

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2014

Thèse N° 025/14

**PLACE DE LA THORACOSCOPIE  
DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA PATHOLOGIE THORACIQUE**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 31/03/2014

PAR

Mlle. SAYOURI SOUMAYA

Née le 07 Décembre 1985 à Fès

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

**MOTS-CLES :**

Biopsie - Metastases - Talcage - Pleurésie - Thoracoscopie

**JURY**

Mme. TIZNITI SIHAM.....	PRESIDENT
Professeur de Radiologie	
M. SMAHI MOHAMED.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie Thoracique	
Mme. SERRAJ MOUNIA.....	JUGES
Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie	
M. SBAI HICHAM.....	
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
Mme. ELFATEMI HINDE.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur agrégé d'Anatomie Pathologique	
M. OUADNOUNI YASSINE.....	
Professeur assistant de Chirurgie Thoracique	

# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	6
HISTORIQUE .....	8
ANATOMIE .....	11
I.RAPPEL ANATOMIQUE .....	12
1- LA PAROI THORACIQUE .....	12
2- LE CONTENU DU THORAX .....	14
II-PROPRIETES ANATOMIQUES .....	21
PREPARATION-ANESTHESIE .....	22
PROCEDURES CHIRURGICALES .....	26
I-Matériel opératoire.....	27
1- le thoracoscope .....	28
2- Le trocart .....	28
3- les instruments spécifiques .....	29
II-Techniques opératoires.....	33
1-Thoroscopie médicale .....	33
2-Vidéo thoroscopie chirurgicale .....	34
3- thoroscopie chirurgicale vidéo-assistée VATS .....	35
LES INDICATIONS.....	38
I-Pathologie pleurale .....	39
1. Les pleurésies néoplasiques .....	39
2. Les pleurésies tuberculeuses .....	59
3. Le pneumothorax spontané .....	61
4. Pleurésies purulentes .....	67
5. le chylothorax .....	71

II-pathologie pulmonaire .....	73
A- à visée diagnostique .....	73
1. Nodules pulmonaires périphériques d'origine indéterminée .....	73
2. Pneumopathie interstitielle diffuse .....	76
B- à visée thérapeutique .....	78
1. Résection des bulles .....	78
2. Résection parenchymateuse atypique .....	79
3. Chirurgie de réduction de volume pulmonaire .....	81
4. Les résections pulmonaires majeures .....	85
III- Pathologie médiastinale .....	87
1. Fenestration péricardique .....	87
2. Biopsies des masses et des adénopathies médiastinales .....	88
3. Thymectomie .....	89
4. Résection de kystes médiastinaux .....	90
5. Résection de tumeurs neurogènes .....	90
6. Sympathectomie thoracique .....	93
MATERIEL ET METHODES .....	95
RESULTATS.....	98
I. EPIDEMIOLOGIE .....	99
II-LES ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES .....	100
III- LES DONNEES CLINIQUES .....	101
IV-LES DONNEES PARACLIQUES .....	106
V- LES GESTES OPERATOIRES .....	110
VI- LES INDICATIONS .....	112
VII-LE SUIVI .....	120

DISCUSSION.....	121
I- Epidémiologie .....	122
II- clinique .....	124
III- Résultat diagnostique.....	126
CONCLUSION.....	131
RESUME .....	133
BIBLIOGRAPHIE .....	137

## ABREVIATIONS

AEG	: Altération de l'Etat Général
ADP	: Adénopathie
AMG	: Amaigrissement
ATCD	: Antécédent
Bk	: Bacilles de Kokh
CAT	: Conduite à Tenir
CBNPC	: Cancer Bronchique Non à Petites Cellules
CI	: Contre Indication
CO	: Monoxyde de Carbone
CT	: chylothorax
DAC	: Déséquilibre Acido-Cétosique
EBV	: Epstein-Barr Virus
GG	: Ganglions
HIV	: Virus de l'Immuno-Déficience Humaine
IMIG	: International Mésothelioma Interest Group
KSHV	: kaposi Sarcoma Herpes Virus
LDH	: Lipoprotéines de haute Densité
MPM	: Mésothéliome Pleural Malin
OAP	: Œdème Aigu Pulmonaire
O2	: Di Oxygène
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
Ph	: Potentiel Hydrogène

PID	: Pneumopathie Interstitielle Diffuse
PNET	: Tumeur Périphérique Neuro- Ectodermique
PS	: Performance Status
RCP	: Réunion de Concertation Pluridisciplinaire
RGO	: Reflux Gastro-Œsophagien
RT	: Radiothérapie
RPM	: Résection Pulmonaire Majeure
SAO2	: Saturation Artérielle en oxygène
SDRA	: Syndrome de Détresse Respiratoire Aigue
TDM	: Tomodensitométrie
TPM	: Tuberculose pulmonaire à Microscopie
VATS	: Thoracoscopie Chirurgicale vidéo-Assistée

# INTRODUCTION

La thoracoscopie est l'exploration endoscopique de la cavité pleurale, des organes avoisinants (diaphragme, péricarde, médiastin) et du poumon. C'est une technique à visée diagnostique et/ou thérapeutique [1]. Elle a été mise au point pour la première fois par JACOBÉUS en 1905 [2], mais c'est au cours de ces dernières années que la thoracoscopie a pris une ampleur importante.

Actuellement, grâce à l'introduction d'une instrumentation chirurgicale plus sophistiquée, et grâce à la réanimation, cette technique est devenue de plus en plus pratiquée par les chirurgiens thoraciques [1].

La thoracoscopie peut être réalisée à visée diagnostique et/ou thérapeutique dans différentes affections pleurales (pleurésies à liquide clair, purulent ou hémorragique..), pulmonaires (maladies interstitielles pulmonaires, nodules pulmonaires uniques ou multiples, pneumothorax, bulles d'emphysème..), médiastinales (exérèses tumorales..), cardiaques (péricardite liquidienne..), et neurochirurgicales (les sympathectomies thoraciques, les vagotomies tronculaires, la chirurgie du rachis thoracique..) [1].

Notre travail se veut d'abord didactique ; décrivant la thoracoscopie, ses techniques ainsi que sa place dans la prise en charge de la pathologie thoracique (indications et perspectives thérapeutiques) et informatif en rapportant l'expérience du service de chirurgie thoracique dans ce domaine.

Il s'agit une étude rétrospective portant sur cent quatre patients ayant tous bénéficiés d'une thoracoscopie, à visée diagnostique et/ou thérapeutique, colligés au sein du service de chirurgie thoracique du CHU HASSAN-II à Fès, sur une période de 4 ans, allant d'août 2008 à décembre 2012.

Cette thèse ne peut être en aucun cas exhaustive et rapporter toutes les indications à visées diagnostiques et/ou thérapeutiques, mais du moins les plus pratiquées et disponibles dans notre contexte.

# HISTORIQUE

En 1866, Richard Cruise rapporte le premier examen endoscopique de la cavité pleurale.

En 1905, Hans-Christian Jacobaeus invente sous le terme de laparothoracoscopie un moyen pour explorer la cavité thoracique, réaliser le pneumothorax thérapeutique et traiter les cavernes tuberculeuses technique appelée communément collapsothérapie qui a constitué pendant longtemps le seul moyen thérapeutique de la maladie avant l'apparition des anti-bacillaires [4]



Figure 1 : Thoracoscopie médicale [3].

Durant la période allant de l'an 1940 à l'an 1970 : la thoracoscopie devient un instrument diagnostique pour la pathologie pleurale d'où le terme de pleuroscopie.

La sympathectomie thoracique endoscopique a été décrite initialement par Kux en 1978.

L'année 1990 a été marquée par la réalisation de vidéo-thoracoscopie pour des procédures mineures (résection de tumeurs médiastinales).

Les conséquences fonctionnelles et respiratoires des thoracotomies classiques ont conduit plusieurs équipes à en réduire la taille et surtout à épargner la paroi musculaire, Toutefois, avec absence de bénéfice mesurable réelle chose qui a amené au développement de la coelioscopie et de la chirurgie thoracique vidéo-assistée (VATS).

En 2005, plusieurs équipes ont rapporté de larges séries de lobectomies *dites vidéo-assistées*, avec une faible morbidité et des résultats équivalents en termes de survie à la chirurgie à thorax ouvert. Toutefois, ces techniques sont encore très peu répandues, McKenna et coll. estimant que sur 40 000 lobectomies effectuées chaque année aux USA, seulement 5 % le sont par voie vidéo-assistée.

Les techniques utilisées par ces équipes associent une dissection en partie endoscopique et en partie conventionnelle par une incision courte, dite « d'accès » ou « d'utilité ». Bien que présentant une avancée par rapport aux techniques à thorax ouvert, les techniques vidéo-assistées ne correspondent pas au sens strict du terme à *une « chirurgie endoscopique »*, c'est-à-dire à une chirurgie utilisant seulement une instrumentation d'endoscopie, un affichage vidéo et l'absence d'ouverture. À ce jour, les résections pulmonaires majeures (RPM) à thorax fermé, faites par une dissection totalement endoscopique sont très rares. [5]

La place de la thoracoscopie n'a plus de limite devant les innovations techniques et de la réanimation qui poussent les pneumologues et chirurgiens thoraciques à élargir les indications.

# ANATOMIE

## I. RAPPEL ANATOMIQUE :

Le thorax est une région qui constitue la plus grande surface du corps humain, caractérisé par sa forme et son contenu fait surtout d'organes nobles assurant les grandes fonctions vitales de l'organisme: la fonction respiratoire et circulatoire.

### 1- LA PAROI THORACIQUE : [6, 7, 8]

La cage thoracique est un contenant semi-rigide, formée par trois parois, et on lui distingue un cadre osseux et un plan cutané-musculaire.

#### 1.1- LE PLAN CUTANEO-MUSCULAIRE :

On distingue successivement de dehors en dedans :

- 1- la peau.
- 2- Le tissu sous-cutané.
- 3- L'aponévrose.
- 4- Les plans musculaires.

L'élément capital concernant la paroi thoracique est le plan intercostal :

Il est formé par trois plans musculaires et deux plans cellulo-fibreux, on distingue successivement :

- Le muscle intercostal externe.
- Le tissu fibro-celluleux intermusculaire externe.
- Le muscle intercostal moyen.
- Le tissu intermusculaire moyen.
- Le muscle intercostal interne.

L'espace intercostal est caractérisé par le passage d'un pédicule appelé pédicule intercostal dont les éléments cheminent dans les interstices qui séparent les muscles les uns des autres. Ce pédicule peut être lésé lors de l'introduction des

trocarts. Les artères intercostales sont des vaisseaux à haute pression (naissent de l'aorte thoracique descendante) et de ce fait elles n'ont aucune tendance à l'hémostase spontanée.

Ces éléments se disposent successivement au-dessous du bord inférieur de la côte supérieure de haut en bas, la veine, l'artère, puis le nerf le plus bas. *D'où la nécessité d'inciser au niveau du bord supérieur de la côte inférieure.*

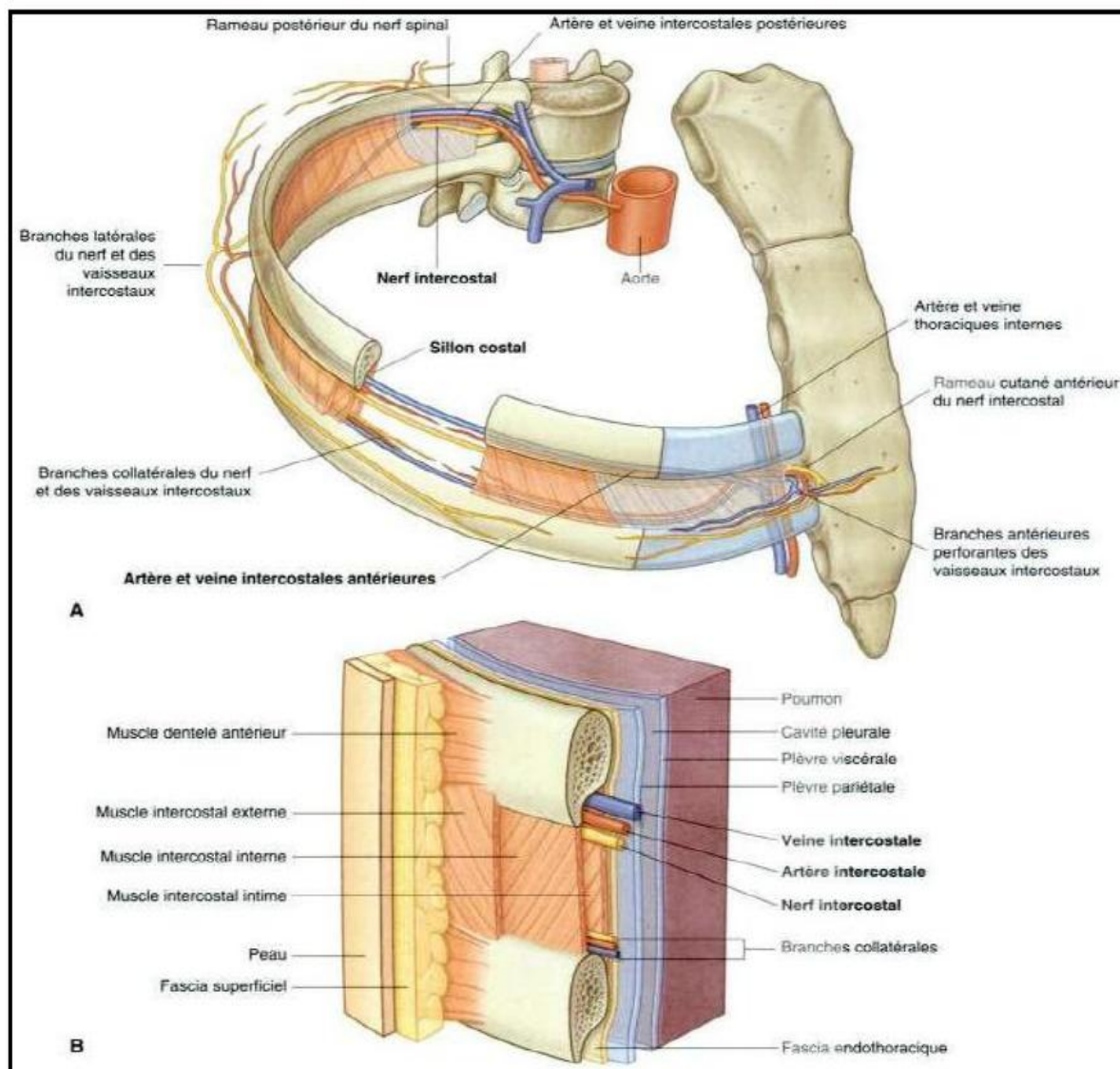


Figure 2 : anatomie de l'arc intercostal [9]

## 1.2- LE SQUELETTE DU THORAX :

Le thorax représente une cage ostéo-cartilagineuse constituée :

- a. En avant, par le sternum, avec de part et d'autre les vaisseaux mammaires internes (artère et veine).
- b. Latéralement et de chaque côté, par les douze côtes et leurs cartilages costaux.
- c. En arrière par la colonne vertébrale dorsale et l'omoplate.

## 2- LE CONTENU DU THORAX:[6, 7, 8,9] :

La cavité du thorax contient des organes nobles qui assurent des fonctions vitales : respiratoire et circulatoire.

On distingue :

- Un appareil respiratoire : L'arbre trachéo-bronchique - Les plèvres Les poumons.
- Un appareil cardio-circulatoire : Le cœur - Le péricarde - Les gros vaisseaux.

Il existe aussi :

- Un conduit digestif : Œsophage.
- Un conduit lymphatique : Le canal thoracique qui draine surtout la lymphe sous-diaphragmatique et l'hémithorax gauche.
- Des nerfs appartenant au système nerveux autonome; les nerfs vagues et phréniques.

La cavité thoracique peut être divisée en deux régions :

- Latéralement : Deux blocs pleuro-pulmonaires.
- Au centre : Le médiastin qui peut être distingué en antérieur, moyen et postérieur.

## a- POUMONS ET PLEVRES :

### 1- Les poumons :

Chaque poumon présente :

- Une face costale.
- Une face médiastinale reliée au pédicule pulmonaire par le hile.
- Un sommet.
- Une base.
- Et trois bords (antérieur, postérieur, et inférieur).

Les poumons sont caractérisés :

- *par leur structure* qui se fait selon une segmentation particulière, ils sont divisés en lobes par des scissures dites inter lobaires, ces mêmes lobes contiennent des segments. Cette division en lobes et segments est déterminée par la division des bronches souches, lobaires, et segmentaires.

Chaque poumon est relié au médiastin par le pédicule pulmonaire.

- *et par leur constitution* qui est de nature élastique, facilitant la rétraction du poumon après la création du pneumothorax, d'autant plus lorsque l'intubation est sélective, évitant pour le patient l'insufflation de gaz lors de la thoracoscopie.

### 2- Les plèvres :

Les plèvres sont les enveloppes séreuses des poumons; chacune d'elles se compose comme toute séreuse, d'un feuillet viscéral qui tapisse le poumon et d'un feuillet pariétal appliqué sur la paroi thoracique. Ces deux feuillets se continuent l'un avec l'autre au niveau du hile ; ils sont, de plus, en contact l'un avec l'autre et limitent entre eux une cavité virtuelle, close de toutes parts où règne une pression négative, la cavité pleurale.

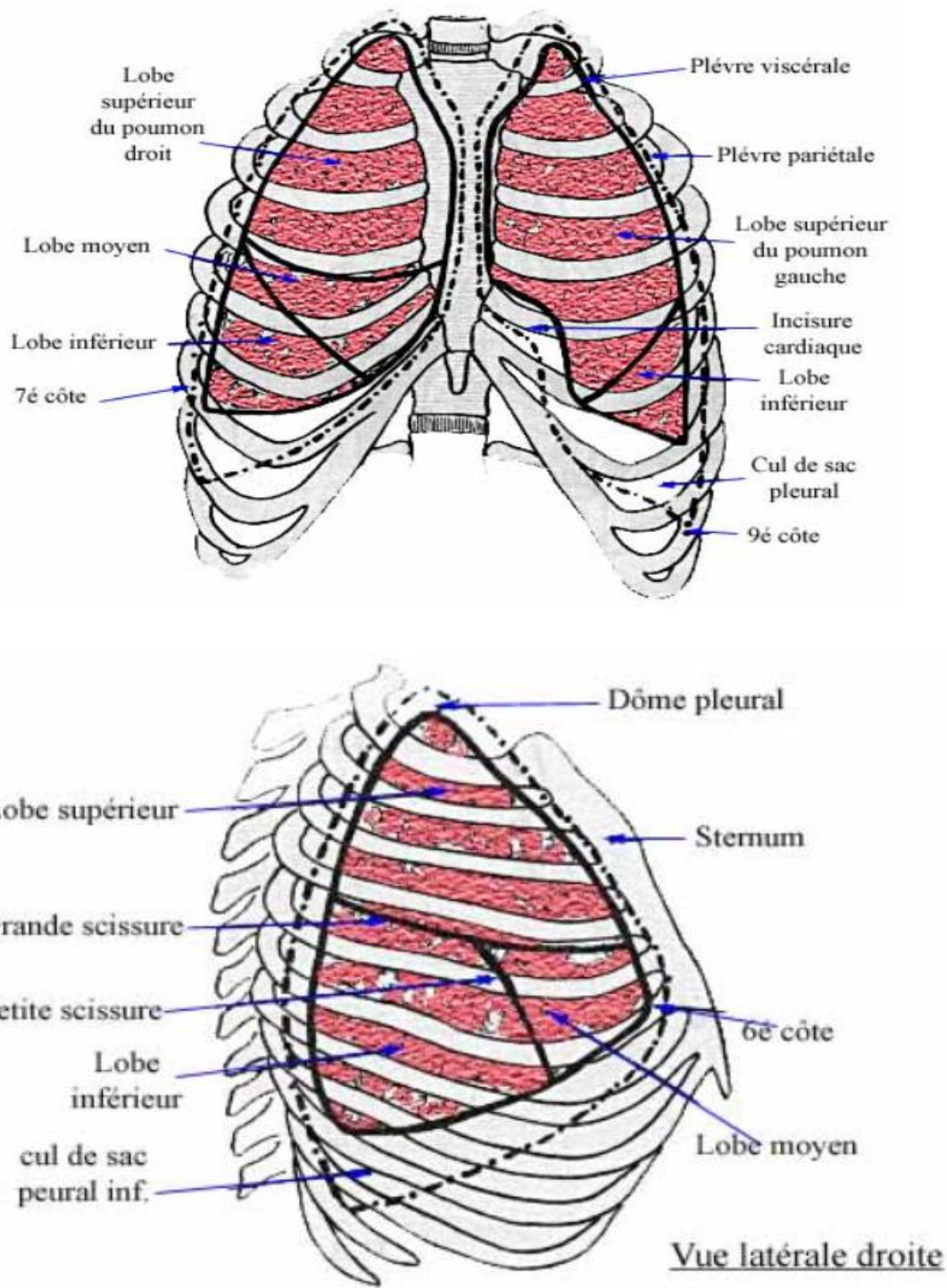


Figure 3 : segmentation pulmonaire : vue de face et de profil [10]

## b- LE MEDIASTIN :

Le médiastin est la région médiane du thorax, qui sépare l'une de l'autre les deux blocs pleuro-pulmonaires

Les limites du médiastin sont représentées par :

- En avant : Le plastron sterno-costal.
- En arrière : La colonne vertébrale.
- Latéralement : Les poumons et plèvres.
- En bas : Le diaphragme.
- En haut : L'orifice supérieur du thorax.

Le plan frontal passant par le plan antérieur et postérieur de la trachée divise le médiastin en trois régions : antérieure, moyenne et postérieure.

### b.1- Médiastin antérieur :

Peut être subdivisé en deux portions : l'une inférieure, la région cardiaque ; et l'autre supérieure, la région supra-cardiaque.

### b.2- Médiastin moyen :

Correspond au plan de la trachée et comprend :

- La trachée thoracique et sa bifurcation,
- Les pédicules pulmonaires droit et gauche,
- Le segment horizontal de la crosse de l'aorte, et sa branche l'artère carotide primitive gauche,
- La crosse de la veine azygos,
- Les nerfs pneumogastriques, le nerf laryngé récurrent gauche et les nerfs cardiaques,
- Les ganglions inter-trachéo-bronchiques, et les chaînes latéro-trachéales droite et gauche.

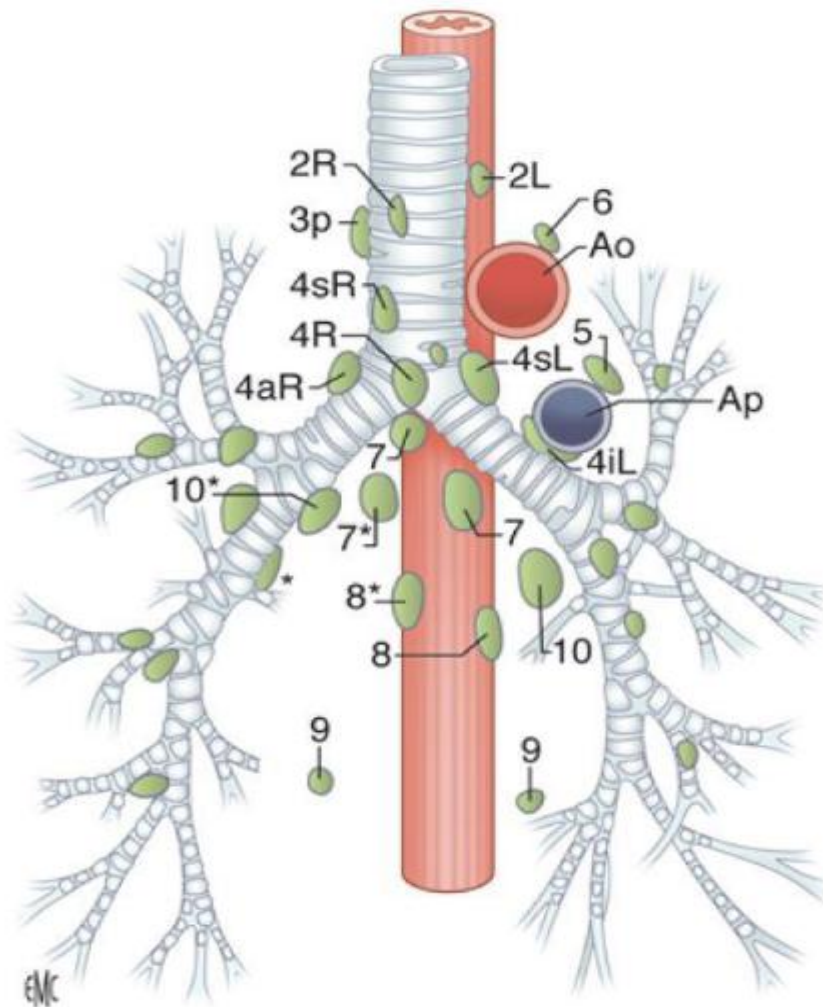


Figure 4 : Chaines ganglionnaires du médiastin : anatomie confrontée à la classification TNM. [11]

Chaine paratrachéale droite : 4R-2R (4aR= ganglion de la crosse de la grande veine azygos) ; chaine trachéo-oesophagienne : 3p ; chaines préaortocarotidiennes : 5,6 ; chaine para-tréachéale gauche : 4iL, 4sL, 2L ; ganglion paraoesophagien : 8 ; ganglion des ligaments triangulaires : 9 ; ganglions intertrachéobronchiques : 7 ; 7\*,8\*10\* : stations ganglionnaires pouvant être confondues ; seule l'injection des vaisseaux lymphatiques permet de différencier entre elles, ces ganglions situés différemment le long de ces vaisseaux lymphatiques ( les stations 10 et 7 ont été regroupées dans la nouvelle classification) ; 10 : ganglions hilaires ; 4sR : 4R supérieur ; Ao : aorte ; Ap : artère pulmonaire gauche.

### b.3- Médiastin postérieur :

Le médiastin postérieur comprend :

- L'œsophage thoracique,
- La partie terminale de la crosse aortique et l'aorte thoracique descendante,
- La partie intra-thoracique de l'artère sous-clavière gauche,
- Les branches collatérales de l'aorte thoracique descendante (les artères intercostales et les artères phréniques supérieures),
- La veine azygos, et les veines hémi-azygos inférieure et supérieure gauches,
- Les nerfs pneumogastriques, les nerfs splanchniques et le nerf récurrent gauche,
- Le canal thoracique,
- La chaîne latéro-trachéale gauche et les ganglions médiastinaux postérieurs.

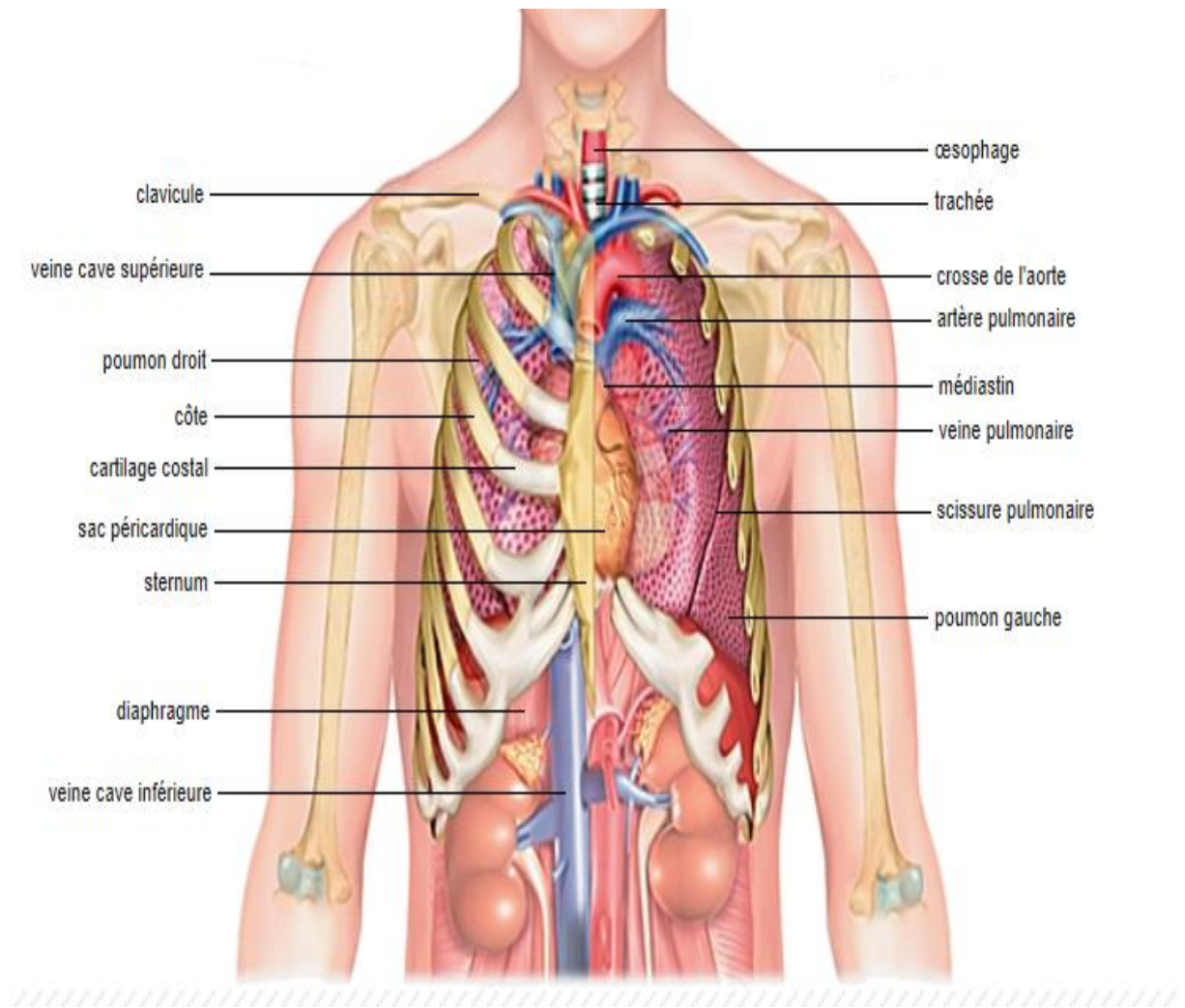


Figure 5 : Différents éléments siégeant au niveau du thorax [12]

## II-PROPRIETES ANATOMIQUES [13] :

Il existe différentes propriétés anatomiques qui régulent la réalisation de la thoracoscopie :

- la rigidité des parois thoraciques : qui rend inutile l'insufflation de gaz encore moins l'obtention d'une étanchéité. Elle assure une circulation libre d'air ce qui assure une exsufflation efficace, évite l'accumulation de la fumée dans la cavité, le dépôt de la buée sur l'optique et la montée du poumon devant la caméra. Cette dernière est due à 2 facteurs, l'élasticité du poumon d'une part, et l'utilisation de l'intubation sélective d'autre part.
- le diamètre de la paroi thoracique : exige un certain recul vu qu'il est petit, ainsi les canaux opérateurs doivent se situer à l'opposé de la lésion principale à traiter.
- l'affaissement des poumons : qui rend l'intubation sélective indispensable au déroulement de l'examen.
- la disposition particulière des nerfs au niveau des espaces intercostaux : exige d'éviter la multiplication du nombre de thoraco-ports et de minimiser leur diamètre afin de ne pas les léser et causer des douleurs, il est préférable de se servir des instruments légèrement courbes ou de trocars souples.
- la largeur de la partie antérieure de l'espace intercostal : d'où l'introduction des instruments chaque fois que possible à travers cette partie (4<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> espace intercostal), le choix de l'orifice d'entrée doit être adapté à chaque cas et le placement d'un billot sous l'omoplate permet d'élargir les espaces inférieurs pour mieux placer les orifices [14].

# PREPARATION-ANESTHESIE

La réalisation de la thoracoscopie requiert une hospitalisation, toutes les modalités d'anesthésie sont possibles, basées sur l'expérience des équipes, le plateau technique local, l'indication de l'examen, et le choix du patient après information éclairée sur la qualité de l'examen [14]. Généralement, on a recours à l'anesthésie générale avec une intubation trachéale le plus souvent sélective. Chez les patients à haut risque ou en mauvais état général, ou en cas d'insuffisance cardio-respiratoire contre-indiquant une anesthésie générale, Une sédation ou une anesthésie locale est privilégiée [15].

L'examen se fait à jeûne en position couchée, sur le côté opposé à celui à investiguer ce qui donne au chirurgien une très bonne exposition du hile [14].

L'installation est un temps important et il faut veiller à protéger les points d'appui pour éviter le contact avec un plan dur; un coussin placé sous la tête prévient l'étirement des racines cervicales, un billot est monté sous le thorax libérant l'épaule; le bras inférieur est placé sur un appui à la hauteur de la table avec une angulation ne dépassant pas 90°, l'autre bras pend en avant où il est surélevé sur un autre appui afin d'éviter une élongation du plexus brachial; il faut vérifier la symétrie des pouls radiaux pour dépister la compression d'une artère axillaire; le patient est maintenu par des appuis antérieurs et postérieurs, la jambe inférieure est demi fléchie, un coussin est placé entre les genoux. La position de la sonde d'intubation en cas d'anesthésie générale doit être vérifiée, lorsque l'installation du patient est achevée, car il y a un risque de déplacement de la sonde [16].

L'examen se fait après désinfection locale, rasage de l'hémithorax et du creux axillaire au préalable et mise en place de champs stériles.

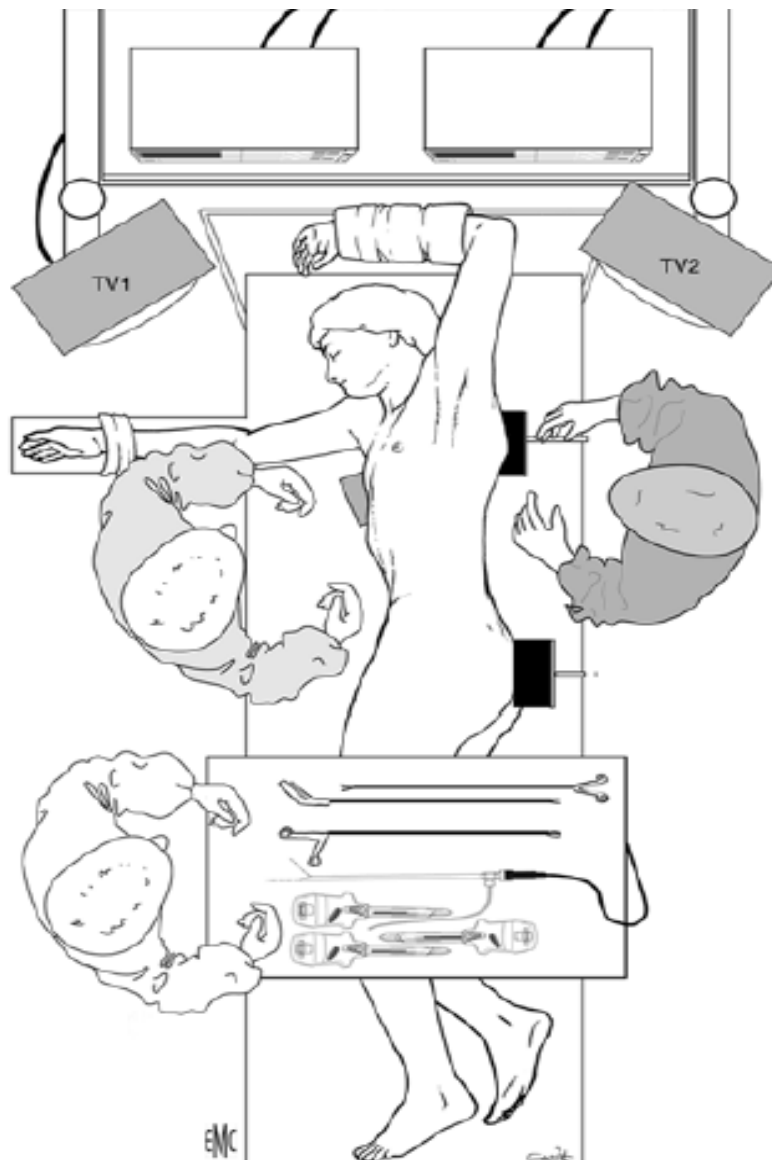


Figure 6 : Position des écrans et des opérateurs [3]



Figure 7 : position opératoire  
(Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, FES)

# PROCEDURES CHIRURGICALES

## I-Matériel opératoire:



Figure 8: matériel opératoire

(Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, FES)

## 1- le thoracoscope :

Tube métallique, rigide, à éclairage interne, optique à 0°, 30° et 45°.

Différents diamètres de thoroscopes : 2,5 mm ; 5 mm ; 10 mm



Figure 9 : le thoracoscope[18]

## 2- Le trocart :

Le trocart constitue le port de tout matériel utilisé, plusieurs diamètres et longueurs sont disponibles avec ou sans valve anti retour.



Figure 10 : Le trocart [18]

### 3- les instruments spécifiques :

- Un tube aspirateur coagulateur :

Il est à bout mousse, et mesure 4 à 5 millimètres de diamètre et 25 centimètres de long, gainé ou non.

Il permet la dissection et aspire le saignement. Il sert également à la coagulation. [16]



Figure 11 : Tubes aspirateurs coagulateurs [18]

- une pince à biopsie :

Les modèles sont variés, la pince la plus rentable, est celle à double cuillère fenêtrée, du fait qu'elle écrase au minimum les échantillons prélevés, elle mesure environ 25 centimètres et assez ferme pour assurer les biopsies sur tissus scléreux.

[16].



Figure 12 : Une pince à biopsie [18]

- Electrode de dissection :

Sonde courbée ou droite avec à son extrémité un crochet, une spatule ou une boule utile pour électrocoagulation unipolaire.



Figure 13 : Électrodes de dissection [18]

- Une pince pose clips :

Il s'agit de pince qui est utilisée pour l'hémostase et le marquage radio opaque d'un repère ou limite d'exérèse [16].

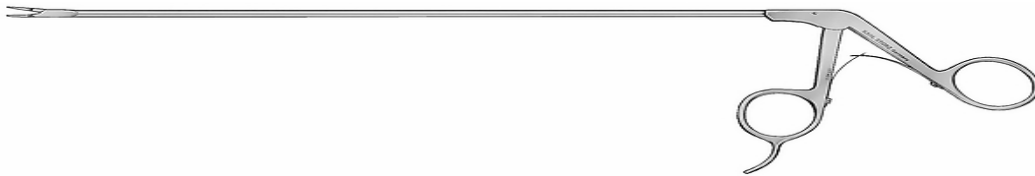


Figure 14 : Une pince pose-clips [18]

- Une pince à préhension

La pince atraumatique pour refouler et écarter le poumon ou bien pour tender le parenchyme pulmonaire afin de réaliser la biopsie pulmonaire.



Figure 15 : Une pince à préhension [18]

Le talc:

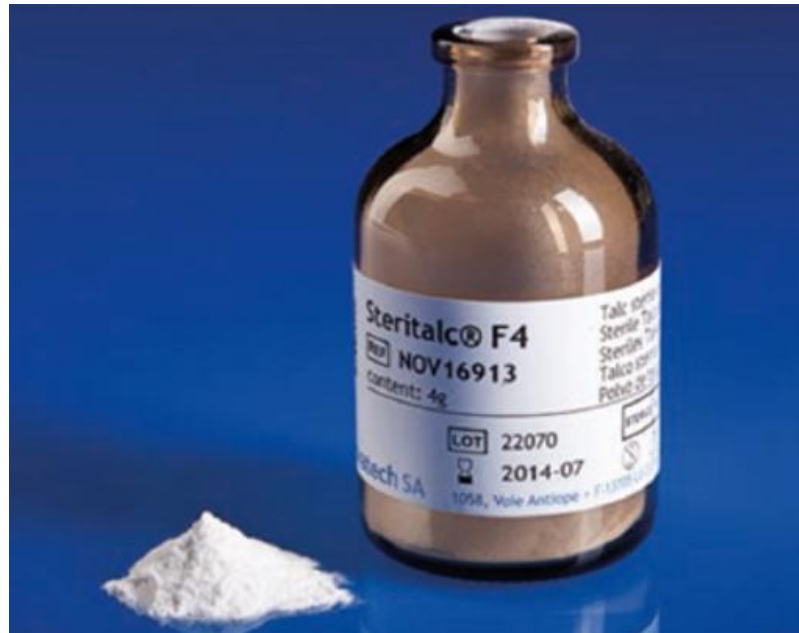


Figure 16 : talc [19]

Actuellement on dispose de talc stérilisé dans des flacons pour pulvérisation sous pression (Spray).



Figure 17 : spray pour talc [20]

## II-Techniques opératoires :

### 1-Thoracoscopie médicale [3] :

Dite également pleuroscopie, elle reprend les principes décrits par Jacobeus : l'exploration endoscopique de la cavité pleurale, du médiastin et du poumon surtout sur sa face périphérique à l'aide d'optiques dédiées [17]. C'est une technique diagnostique en réalisant des biopsies pleurales et thérapeutique en réalisant un talcage pleural. Elle est réalisée dans un bloc opératoire ou une salle d'endoscopie au moyen d'une ou de deux portes d'entrée. Elle utilise un thoracoscope avec une source de lumière froide que l'on introduit dans le thorax à l'aide d'un trocart. L'opérateur intervient en vision directe en regardant l'intérieur de la cavité pleurale par l'objectif du thoracoscope, le plus souvent il s'aide d'un autre trocart pour réaliser un geste simple. Dans certains cas, il pourra utiliser le canal opérateur du thoracoscope.

Cette intervention se passe sous anesthésie locale ou sédation en fonction du geste à réaliser. [25,27]

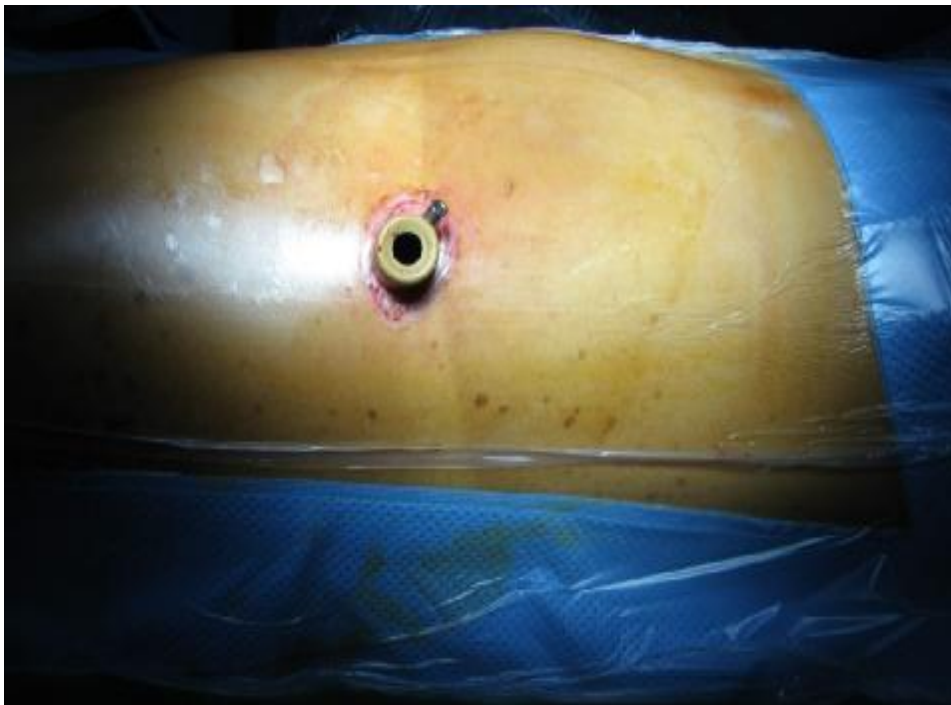


Figure 18 : Position du trocart au niveau du 7ème espace intercostal

(Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, FES)

## 2-Vidéo thoracoscopie chirurgicale :

Elle se passe sous anesthésie générale et nécessite une intubation sélective de manière à exclure le poumon permettant aux chirurgiens thoraciques de travailler en toute liberté dans une cavité pleurale libre, disposant ainsi d'un espace de travail suffisant [18].

Elle repose sur le principe de trois trocarts en triangulation, le trocart inférieur étant utilisé pour l'optique et le trocart latéral utilisé pour introduire les instruments endoscopiques spécifiques, leur position pouvant être intervertie à tout moment. Le bras pourra être suspendu pour dégager le creux axillaire ou pendant en position de thoracotomie postéro-latérale [3].

La procédure chirurgicale se fait uniquement sur l'écran de contrôle placé en face du chirurgien. Il est recommandé d'avoir un deuxième écran de contrôle de l'autre côté de la table pour l'assistant selon les habitudes de chacun et les indications, chirurgiens et aides peuvent être du même côté, parfois deux orifices sont seulement nécessaires [3].

Cette technique permet de réaliser des gestes surtout thérapeutiques à type d'exérèse parenchymateuse atypique « wedge résection » pour nodule pulmonaire ou d'exérèse de tumeurs médiastinales dont la taille n'excède généralement pas 5 cm ou bien à visée diagnostique à type de biopsie d'une adénopathie inaccessible à la médiastinoscopie (sites 5, 6, 7 et 9).

A la fin de la procédure, un ou deux drains sont mis en place de façon systématique afin de drainer l'épanchement résiduel. Moins agressive que la thoracotomie, son taux de morbidité est moins important tout comme la durée d'hospitalisation et son coût [19].

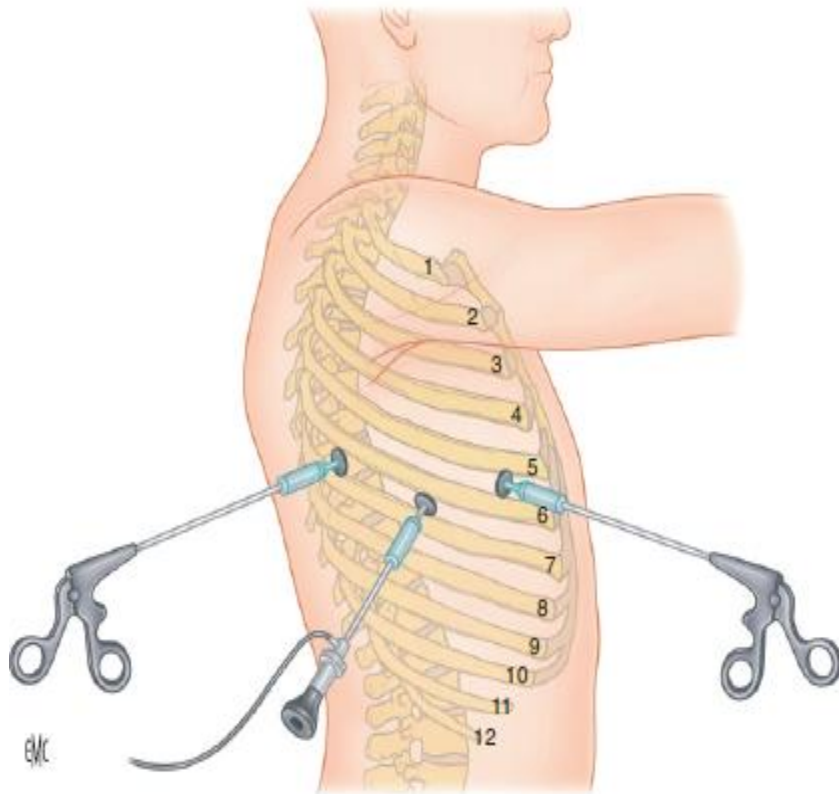


Figure 19 : position des orifices de thoracoscopie [3]

### 3- thoracoscopie chirurgicale vidéo-assistée VATS :[20-21-22]

La VATS est devenue faisable grâce à l'adjonction de systèmes vidéo de plus en plus performants, à l'amélioration progressive des optiques et des caméras, au développement d'instruments chirurgicaux dédiés à ces techniques et à l'essor des agrafeuses mécaniques endoscopiques. Actuellement, la VATS est généralement réalisée en s'aidant d'une petite incision accessoire mesurant 5 cm et la plupart des chirurgiens préconisent l'absence de recours à l'écartement costal.



Figure 20 : A: Vue opératoire lors d'une lobectomie par thoracoscopie ayant utilisé un seul port, B : cicatrice de l'incision utilisée [23]

L'intérêt des résections pulmonaires majeures vidéo-assistées est devenu de plus en plus évident que des résections majeures peuvent être réalisées de façon sûre avec une morbidité moindre que par thoracotomie et avec les mêmes résultats.

Selon la définition donnée par N. Shigemura, une technique dite à thorax fermé : 1) pas d'écarteur, 2) si une incision d'appoint est faite, elle n'est pas utilisée pour opérer, 3) toute l'intervention est faite par thoracoscopie, 4) seuls des instruments endoscopiques sont utilisés.

Les arguments pour réaliser une incision d'accès sont :

- Possibilité d'introduire des instruments de chirurgie conventionnelle à travers l'incision.
- Possibilité d'une vision directe par l'incision.
- Facteur de sécurité en cas de complication vasculaire.
- Puisqu'une incision sera de toute façon nécessaire pour l'extraction de la pièce opératoire, autant la faire d'emblée.

Mais cette incision a aussi des inconvénients : arguments contre une incision d'accès :

- Si jamais l'intervention est convertie en thoracotomie, mieux vaut une seule incision que deux.
- Aucun instrument conventionnel n'est nécessaire.
- Une vision directe n'est pas nécessaire et serait de toute façon de moins bonne qualité que l'image endoscopique.
- En cas de complication vasculaire, mieux vaut une thoracotomie qu'une tentative de réparation hasardeuse à travers l'incision d'accès

Les critères qui nécessitent une conversion en thoracotomie sont :

- 1) les adhérences pleurales serrées dont la libération entraînerait un saignement hémorragique gênant pour une dissection endoscopique,
- 2) et surtout, présence d'adénopathies adhérentes aux vaisseaux dont la dissection ferait courir un risque vasculaire.

# LES INDICATIONS

## I-Pathologie pleurale : [24- 26-33-34] :

La thoracoscopie est avant tout un examen diagnostique, mais elle peut également être utilisée dans le cadre de gestes thérapeutiques [33].

-Indications de base :

### 1. Les pleurésies néoplasiques :

Les pleurésies néoplasiques sont définies par la présence de cellules tumorales dans le liquide pleural, elles peuvent être primitives ou secondaires. Dans des séries autopsiques, environ 15% des patients qui décèdent de cancer sont porteurs d'une pleurésie néoplasique [34].

Les cancers bronchiques et mammaires représentent les 2 principales causes de pleurésie néoplasique avec un taux d'environ 50 % [35-36-37], et les 2 premières causes de décès par cancer.

#### 1.1- Causes secondaires :

+ Quand le cancer primitif est connu [38]

Les pleurésies tumorales secondaires peuvent se développer à n'importe quel moment de l'évolution d'une maladie néoplasique et leur diagnostic ne pose guère de problème lorsque la tumeur primitive est déjà connue. Toutefois, il faut se garder d'effectuer trop hâtivement un diagnostic de probabilité sans confirmation anatomo-pathologique car les causes de pleurésie chez un malade cancéreux sont variées [39].

*La pleurésie réactionnelle* : La constitution de cet épanchement est permise par une augmentation de la perméabilité des capillaires vasculaires pleuraux associée à une production de cytokines pro-inflammatoires conduisant à un exsudat [40].

*La pleurésie paranéoplasique* : Cet épanchement pleural peut se constituer en l'absence de cellules cancéreuses dans la plèvre, ses causes principales sont les atélectasies pulmonaires, complètes ou partielles, les syndromes caves supérieurs et les envahissements médiastinaux bloquant la résorption du liquide pleural par les lymphatiques [41-42]. Il s'agit d'une distinction diagnostique très importante, en raison de ses conséquences pronostiques et donc thérapeutiques [43].

+ Quand le cancer primitif n'est pas connu [43]

La situation la plus difficile est celle où la pleurésie est révélatrice de la maladie néoplasique. Dans ce cas, il faut savoir limiter le bilan à quelques examens essentiels guidés par les signes cliniques d'appel, sans céder à la tentation de procéder à une recherche exhaustive du primitif, qui ne modifierait pas le pronostic. Le préalable indispensable à cette recherche est l'obtention d'un diagnostic histologique pleural précis et, pour cela, l'indication d'une thoracoscopie doit être facile et rapide.

Toute prolifération tumorale maligne peut métastaser à la plèvre, qu'il s'agisse d'un carcinome, d'un lymphome, d'un sarcome, d'un mélanome ou d'une tumeur germinale.



Figure 21 : Epanchement pleural associé à un épaississement de la plèvre périphérique et médiastinale : il s'agit d'une métastase pleurale d'un cancer broncho-pulmonaire [45].

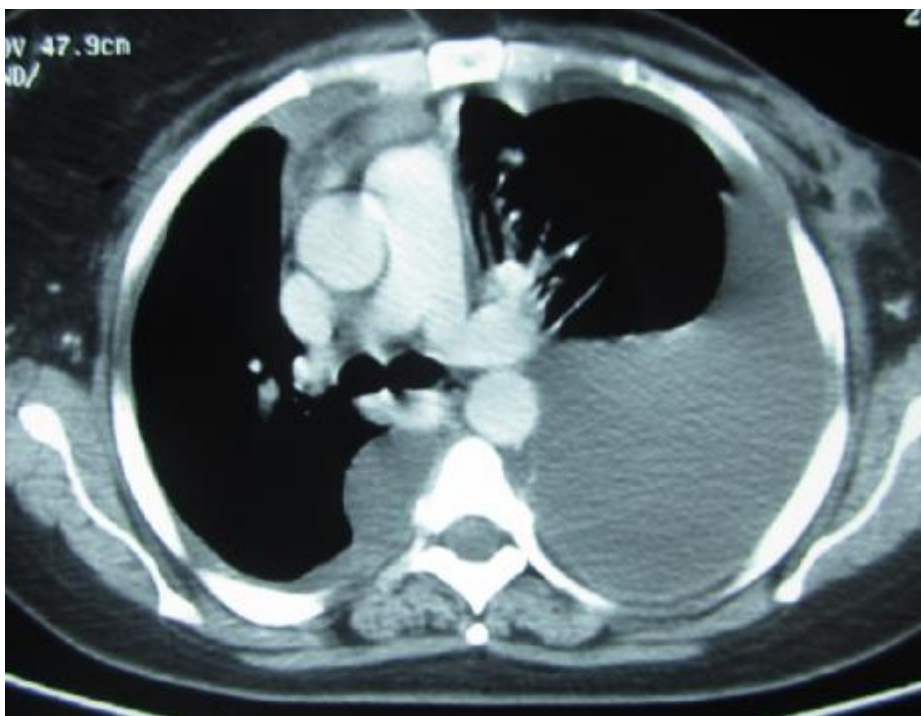


Figure 22 : épanchement pleural associé à un épaississement pleural dans le cadre d'une métastase pleurale d'un cancer du sein (Service de chirurgie thoracique CHU HASSAN II FES)

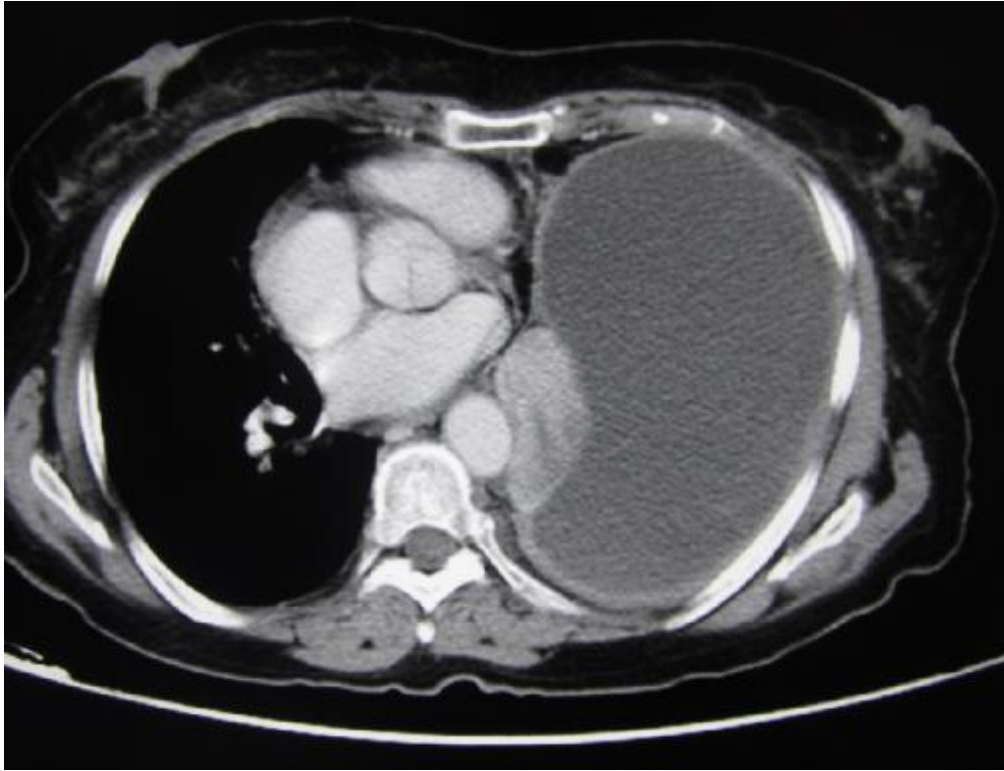


Figure 23 : Epanchement pleurale associé à un épaississement pleural dans le cadre de métastases pleurales d'un cancer ovarien  
(Service de chirurgie thoracique CHU HASSAN II FES)

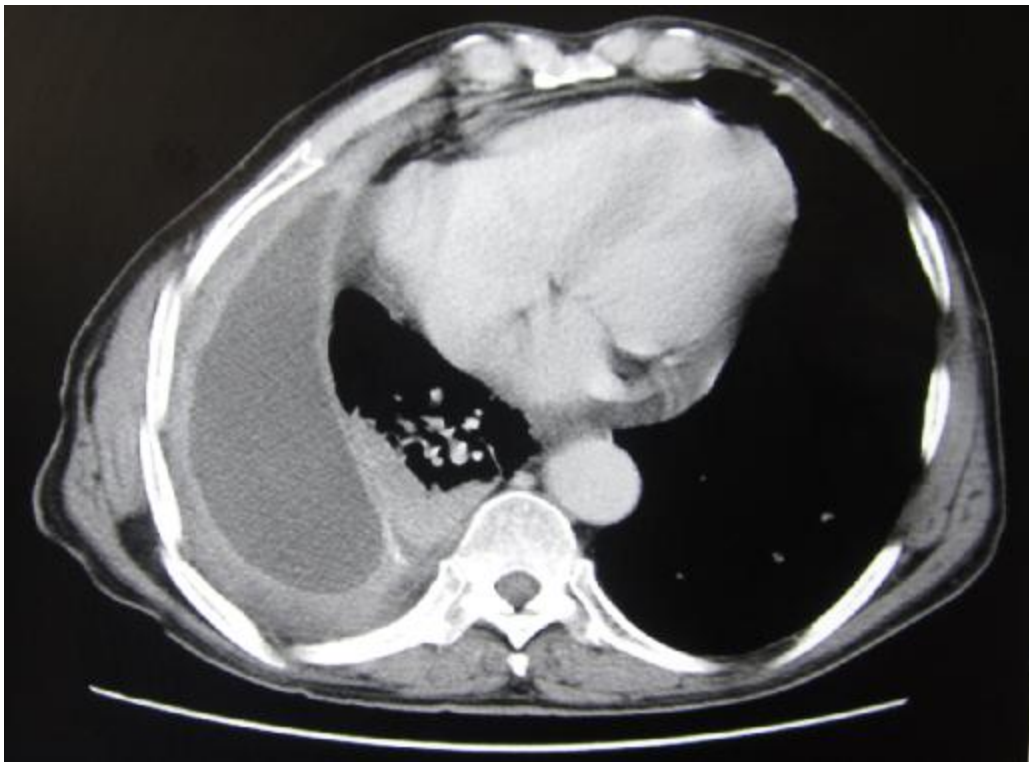


Figure 24: Epanchement pleurale associé à un épaississement pleural dans le cadre de métastases pleurales d'un cancer biliaire  
(Service de chirurgie thoracique CHU HASSAN II FES)

- Indication à visée diagnostique :

Après examen complet, on procède à la biopsie pleurale :

- La réalisation de biopsies pleurales par thoracoscopie représente la méthode de référence : sa sensibilité diagnostique est de 100 %
- les rares échecs de cette technique étant liés à des symphyse gênant l'exploration complète de la cavité pleurale. les ponctions pleurales répétées et biopsies pleurales à l'aveugle peuvent induire ces adhérences pleurales. Les métastases peuvent être observées sur le feuillet pariétal ou viscéral de la plèvre mais prédominent généralement sur la plèvre viscérale au début. Elles peuvent prendre divers aspects macroscopiques : nodules, bourgeons tumoraux plus ou moins volumineux, épaissement pleural inflammatoire localisé ou diffus, lisse ou mamelonné [45]. Les biopsies doivent être systématiques et multiples quel que soit l'aspect, portant sur la plèvre pariétale, diaphragmatique et sur la plèvre viscérale si elle est parsemée de macro-nodules vu qu'il y a un risque de fuite alvéolaire. Il semble licite, si l'état général du patient le permet, en l'absence d'une origine infectieuse ou cardiaque évidente, de proposer une thoracoscopie qui permettra, dans le même temps, un diagnostic de certitude et la réalisation d'une symphyse pleurale [46].

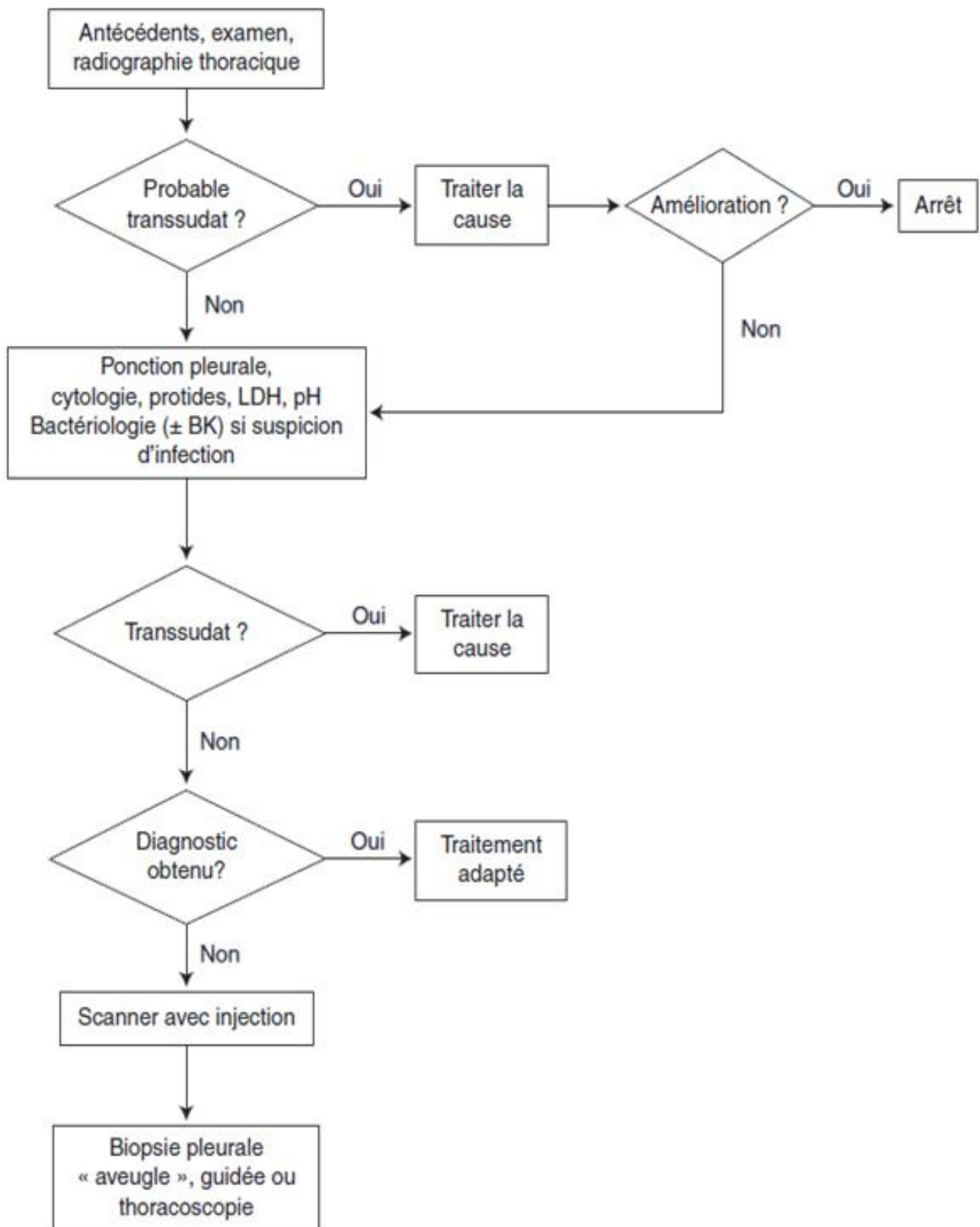


Figure 25 : CAT diagnostique devant une pleurésie [47]

- Indication à visée thérapeutique :[28-29-31]

Qu'un traitement systémique soit administré ou non, une symphyse pleurale doit être discutée pour éviter au patient des ponctions itératives dont l'efficacité décroît au fil du temps en raison de l'apparition de cloisonnements et de pachypleurite. Néanmoins, les indications de cette symphyse pleurale doivent être bien posées [48]. Une symphyse pleurale n'est envisagée que si 3 conditions sont réunies :

- l'épanchement se reproduit après évacuation,
- les ponctions ou le drainage améliorent le patient,
- le poumon se réexpand après évacuation.

L'épanchement explique-t-il les symptômes ? : La dyspnée est le seul symptôme qui justifie une évacuation et une éventuelle symphyse. Aussi est-il fondamental de vérifier que l'évacuation du liquide, après une simple ponction évacuatrice, fait disparaître ou au moins améliore sensiblement ce symptôme.

Existe-t-il une bonne réexpansion pulmonaire après évacuation ? : La mise en évidence d'une réexpansion pulmonaire satisfaisante après évacuation du liquide pleural est une condition sine qua non pour envisager une symphyse pleurale. La réexpansion idéale permet un retour complet du poumon à la paroi thoracique, qui n'est parfois obtenu qu'après pose d'un drain thoracique permettant une évacuation totale du liquide pleural. Un poumon trappé est une contre-indication à une tentative de symphyse pleurale, quelle que soit la technique utilisée.

Talcage par drain ou sous thoracoscopie ? : L'état général du patient, la rapidité évolutive de la maladie néoplasique, la rapidité de reproduction de l'épanchement et les possibilités de traitement de la tumeur responsable de l'épanchement sont les principaux facteurs pris en compte dans la décision d'une éventuelle symphyse pleurale par drain ou sous thoracoscopie.

Il faut dire qu'un talcage est d'autant plus efficace si l'indication est posée précocement, avant l'apparition d'une infiltration nodulaire aussi bien dans la plèvre pariétale que viscérale.

L'évaluation de l'état général permet d'anticiper la survenue de complications per ou post-opératoires pour des sujets limites, ainsi un PS inférieur ou égal à 2 permet de considérer un talcage par thoracoscopie alors qu'un PS supérieur à 2 prédit plus de complications post-opératoires et privilège un talcage par drain « slurry »

La symphyse pleurale est alors réalisée. Après une évacuation complète du liquide, la pulvérisation douce de talc stérile, sans fibres minérales, sous contrôle de la vue de toute la surface pleurale, permet d'obtenir une symphyse dans plus de 90 % des cas lorsque la ré-expansion complète du poumon est obtenue. Il n'existe pas de consensus sur l'agent symphysant idéal [49-50], toutefois, la littérature la plus abondante concerne le talc (silice de magnésium), parce qu'il s'agit de l'agent le plus disponible, le moins cher, s'accompagnant de très peu d'effets secondaires et au moins aussi efficace que les autres agents symphysants (doxycycline, minocycline, tétracycline, bléomycine, cisplatine, doxorubicine, étoposide, fluoro-uracile, interféron  $\beta$ , mitomycine-C, *Corynebacterium parvum*, méthylprednisolone) [51]. Le talc a été jugé d'un certain nombre de complications :

- La survenue du syndrome de détresse respiratoire aiguë SDRA a été décrite par plusieurs auteurs, d'une fréquence très variable, allant de 0 à 33 %, d'évolution parfois létale. Sa pathogénie n'est pas parfaitement connue, l'hypothèse classique est le passage dans la circulation systémique de particules de talc. La variation de l'incidence des SDRA après talcage selon les séries fait également évoquer le rôle possible de certaines impuretés dans la préparation du talc utilisé.

- La seconde complication qui s'avère également grave et qui est due à une évacuation rapide de l'épanchement est l'œdème pulmonaire de ré-expansion, souvent unilatéral mais parfois bilatéral et difficile à distinguer d'un SDRA consécutif au talcage, les facteurs favorisants sont mieux connus : importance et durée du collapsus pulmonaire sous l'épanchement, rapidité de ré-expansion du poumon favorisée par une aspiration trop forte ou trop rapide.
- Les autres complications sont principalement l'ascension thermique et la douleur

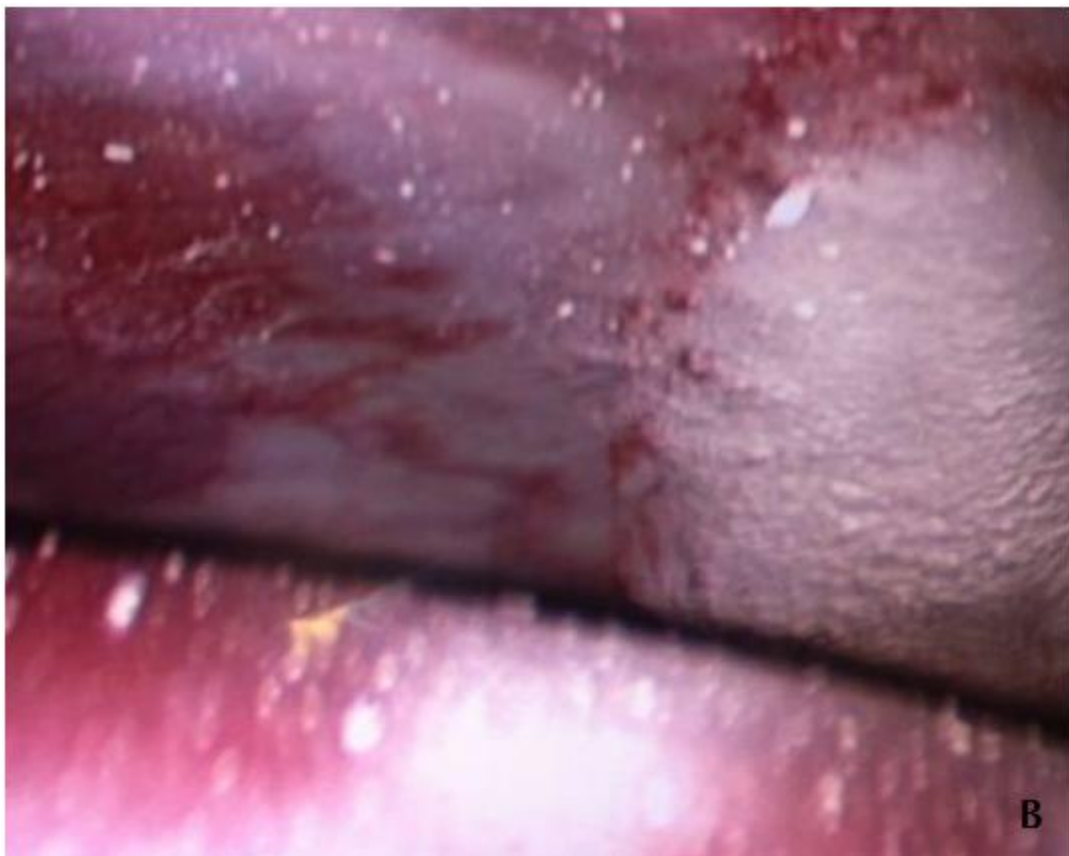
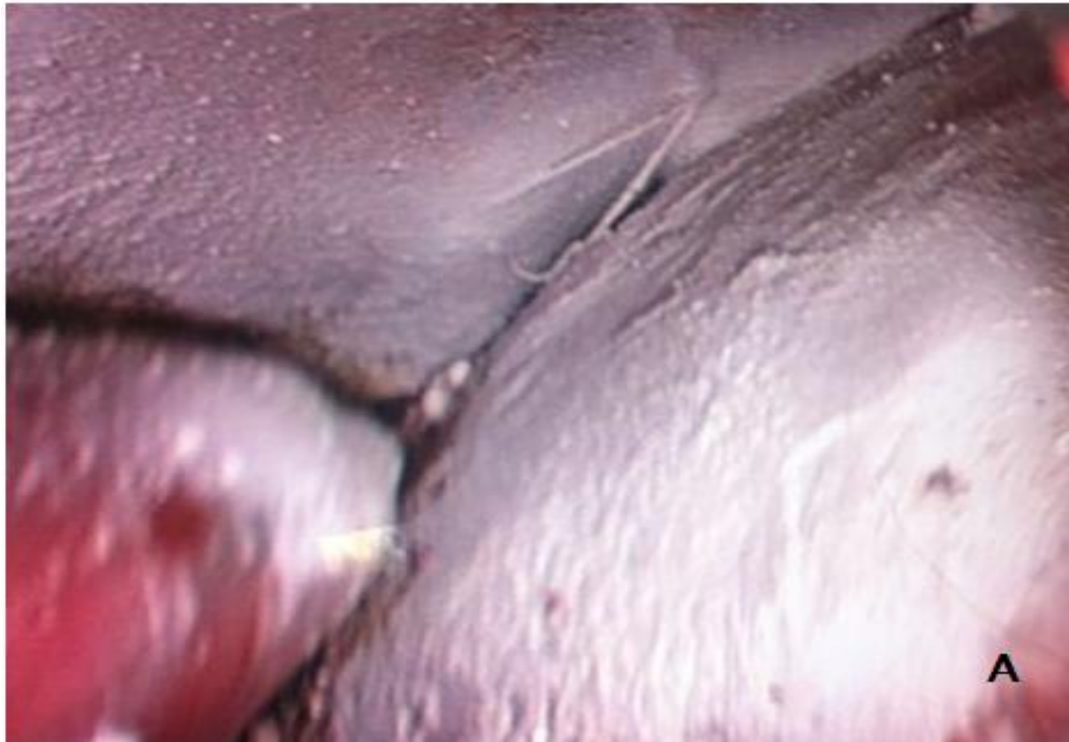


Figure 26 : pleurodèse chimique par saupoudrage de talc sous pleuroscopie (Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, FES)

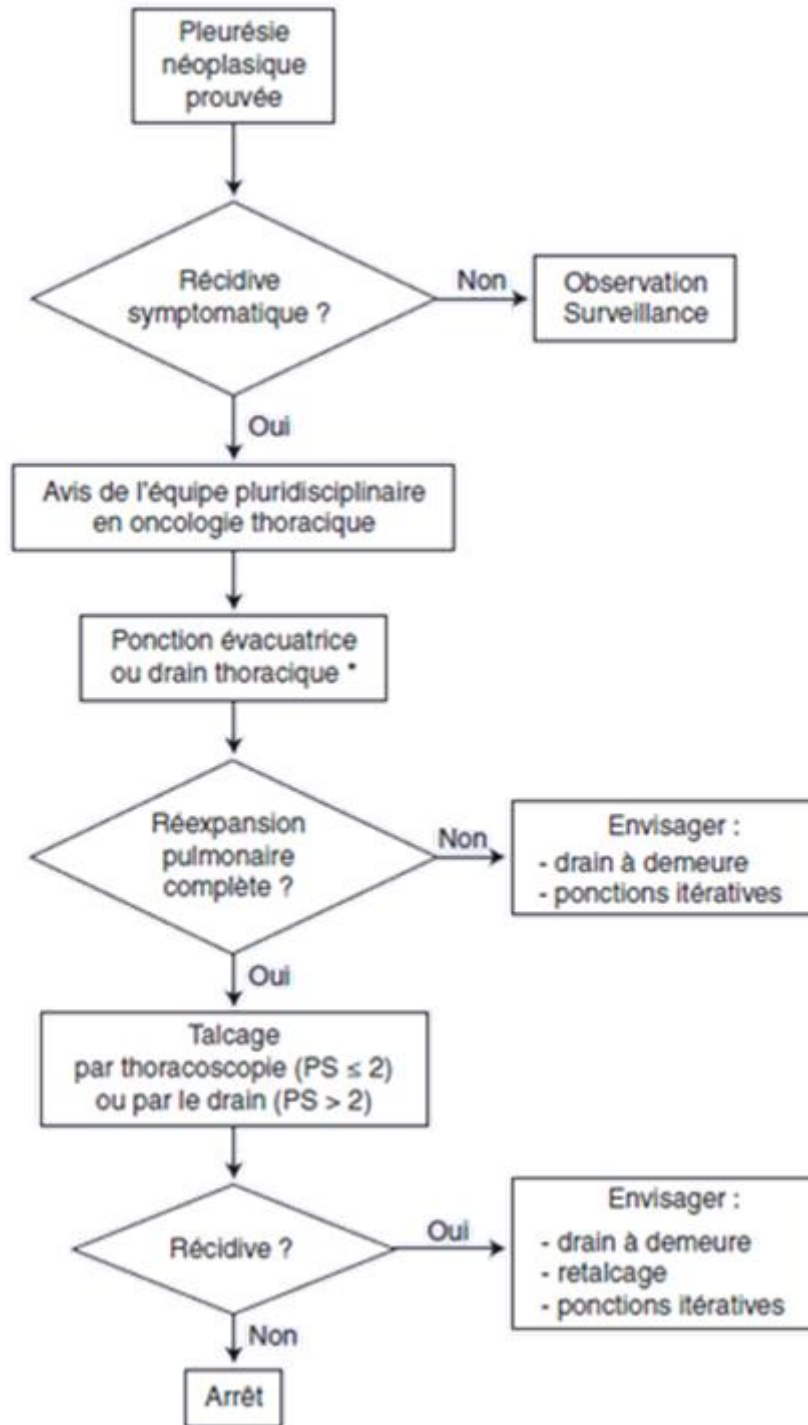


Figure 27: CAT thérapeutique devant une pleurésie néoplasique [52].

## 1.2-Causes primitives :

Les tumeurs pleurales sont relativement rares et sont surtout représentées par les métastases. Les tumeurs primitives de la plèvre les plus fréquentes sont les tumeurs solitaires fibreuses, les mésothéliomes et les sarcomes :

### Classification OMS des tumeurs primitives pleurales [53]:

Tableau 1 : Classification OMS des tumeurs primitives pleurales

#### TUMEURS MESOTHELIALES

Mésothéliome malin diffus : Mésothéliome épithélioïde Mésothéliome sarcomatoïde Mésothéliome desmoplastique Mésothéliome biphasique
Mésothéliome malin localisé
Autres tumeurs mésothéliales Mésothéliome papillaire très bien différencié Tumeur adénomatoïde

#### LYMPHOPROLIFERATION

Lymphome d'effusion
Lymphome associé au pyothorax

#### TUMEURS MESENCHYMATEUSES

Hémangioendothéliome épithélioïde/angiosarcome
Synoviosarcome Synoviosarcome monophasique Synoviosarcome biphasique
Tumeur fibreuse solitaire Tumeur calcifiée de la plèvre Tumeur desmoplastique à petites cellules rondes

## A-Le mésothéliome pleural malin :

Il s'agit d'une tumeur agressive, développée à partir des cellules mésothéliales de la plèvre, et dont l'incidence augmente fortement dans le monde, liée à une utilisation massive d'amiante depuis plusieurs décennies. Macroscopiquement, le mésothéliome pleural malin se présente au stade initial de la maladie sous la forme de multiples nodules de petite taille, implantés à la surface de la plèvre pariétale, et qui vont confluer avec le temps pour former une couenne tumorale épaisse, fibreuse ou à surface gélatineuse, qui enserrera et comprimera le poumon. La prolifération tumorale envahit typiquement tout le tissu pleural et infiltre la graisse sous pleurale, l'extension se fait macroscopiquement aux septas inter lobulaires, au diaphragme, à la paroi thoracique, au médiastin et au péricarde ainsi qu'à la cavité pleurale controlatérale. Les mésothéliomes peuvent également métastaser au parenchyme pulmonaire et aux ganglions lymphatiques hilaires et médiastinaux [55].

- La thoracoscopie médicale est le moyen le plus sensible pour obtenir le diagnostic de mésothéliome pleural malin [55], elle permet de distinguer le stade le plus précoce avec atteinte de la plèvre costale ou diaphragmatique exclusive et l'envahissement de la plèvre viscérale, important marqueur pronostique, elle permet d'apporter des éléments pouvant expliquer l'histoire naturelle de la maladie en mettant en évidence une accumulation au niveau de certains sites de la plèvre pariétale de fibres d'amiante présentant toutes les caractéristiques d'oncogénicité, elles sont souvent associées à des dépôts anthracosiques représentés sous forme de tâches noires, qui dans ces situations doivent servir de cible pour les prélèvements biopsiques. En présence de plaques fibrohyalines, il est recommandé de réaliser des biopsies en bordure de la plaque lors de la thoracoscopie (avis d'experts). Devant une plèvre uniformément fine, l'exploration visuelle complète de la plèvre est recommandée et nécessite des biopsies sous forme de lambeaux de plèvre prélevant

la graisse sous pleurale, car son envahissement confirme le MPM (avis d'experts) [56].

Dans le MPM, la thoracoscopie à un triple intérêt :

- Diagnostique : la sensibilité et la spécificité de la thoracoscopie médicale sont supérieures aux autres méthodes, le rapport coût-efficacité de cette méthode est en outre supérieur à celui de la chirurgie.

Il est recommandé de ne pas fonder le diagnostic de mésothéliome pleural malin sur l'analyse du liquide pleural (A), les biopsies transpariétales avec ou sans repérage par TDM ou échographie ne sont pas recommandées dans le diagnostic du mésothéliome pleural malin sauf pour les patients pour qui une thoracoscopie ne peut être envisagée

Il est recommandé sauf contre-indications liées à l'état du patient ou à une impossibilité technique (symphyse pleurale), de réaliser une thoracoscopie pour le diagnostic de mésothéliome pleural malin (A)

Il est recommandé de réaliser un bilan minimal comprenant : un examen clinique, une radiographie thoracique, une TDM thoraco-abdominale avec injection de produit de contraste (après évacuation du liquide pleural), une thoracoscopie avec un compte rendu standardisé, l'examen anatomopathologique statuant sur le type histologique.

Compte tenu des difficultés diagnostiques habituelles dans cette pathologie, il est recommandé de faire plusieurs biopsies de topographies différentes (au moins 6 à la pince), au niveau de toutes les zones suspectes.

Dans la majorité des cas, la plèvre est complètement libre ou présente des brides fibreuses très fines non vascularisées qui ne gênent pas l'examen, des brides plus épaisses, vascularisées, peuvent cependant nécessiter leur effondrement de façon à obtenir une cavité pleurale de taille suffisamment importante pour permettre une exploration, le but de cette exploration est de dégager la partie postéro-

inférieure de la cavité pleurale afin d'analyser à ce niveau la plèvre pariétale où siègent le plus souvent les lésions malignes, Plusieurs aspects non spécifiques peuvent être notés :

- le plus souvent, il s'agit de masses ou de nodules de diamètre plus ou moins important. L'aspect caractéristique en grappe de raisins est retrouvé seulement dans 10 à 15% des cas.
- un épaissement pleural peut représenter la seule anomalie, il est plus ou moins régulier, et c'est parfois une simple élévation de la plèvre pâle, blanchâtre, très dure sous la pince et peu vascularisée qui évoque la malignité.
- une pachypleurite d'aspect néoplasique associée à des nodules ou des masses pleurales est retrouvée dans plus d'un tiers des cas.
- enfin une inflammation non spécifique avec fines granulations, une lymphangite, un aspect congestif et hyper vascularisé de la plèvre associé à un épaissement localisé de celle-ci est possible [57].
- Pronostique : elle permet de mettre en évidence l'atteinte de la plèvre viscérale, facteur péjoratif.

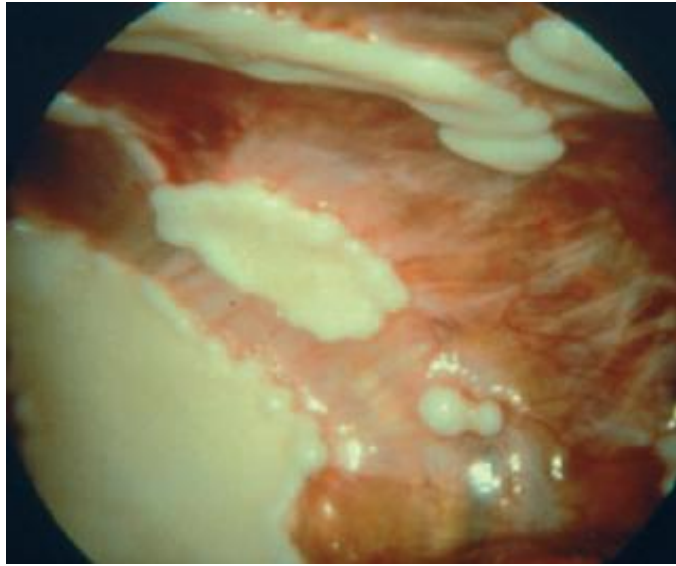


Figure 28: Aspect en thoracoscopie d'une plaque pleurale, confirmation histologique ultérieure : mésothéliome pleural malin [54]



Figure 29 : Epaissement pleural circonférentiel irrégulier avec diminution importante du volume pulmonaire : mésothéliome pleural confirmé ultérieurement [39].

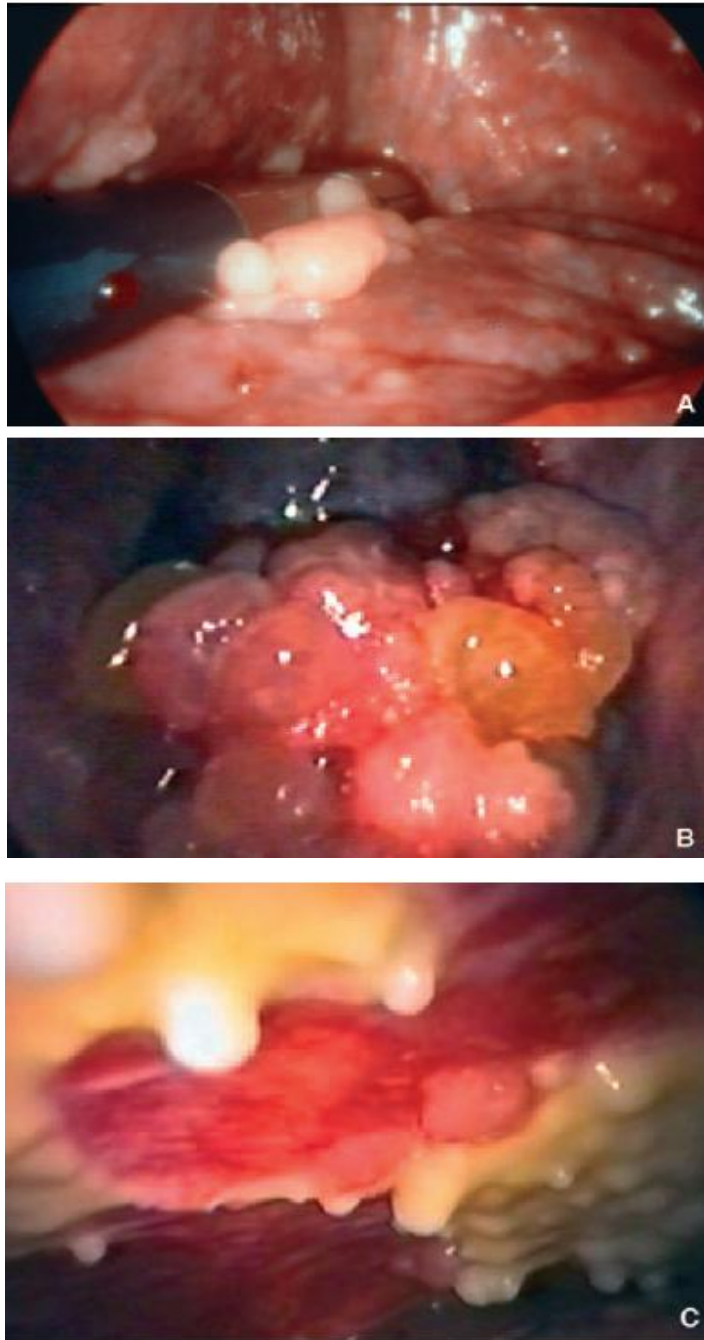


Figure 30 : la thoracoscopie permet de distinguer: (A) Aspect nodulaire non spécifique précoce. (B) Aspect caractéristique en "grains de raisins". (C) Des plaques pleurales calcifiées.[59]

- T1a : tumeur localisée à la plèvre pariétale et/ou au diaphragme.
- T1b : atteinte de la plèvre viscérale.
- T2 : atteinte de la plèvre médiastinale, du muscle diaphragmatique, du parenchyme pulmonaire.
- T3 : tumeur localement avancée, potentiellement résécable (fascia endothoracique, graisse médiastinale, paroi thoracique localisée, péricarde).
- T4 : tumeur localement avancée, non résécable : atteinte diffuse de la paroi thoracique, trans-diaphragmatique, péritoine, plèvre controlatérale, organes du médiastin, rachis, myocarde.
- N1 : envahissement ganglionnaire homolatéral.
- N2 : envahissement ganglionnaire médiastinal.
- N3 : envahissement ganglionnaire hilaire controlatéral, sus claviculaire.

Version simplifiée de la classification TNM des mésothéliomes pleuraux selon l'International Mesothelioma Interest Group (IMIG) [58], dont l'utilisation est recommandée par la conférence d'experts de la SPLF [59] et les recommandations ERS/ESTS [60,61].

- Thérapeutique : elle permet de réaliser une symphyse par talc en cas d'épanchement récidivant sans contre-indiquer ultérieurement une éventuelle pleuro-pneumectomie élargie, et dans les stades précoces de proposer pour certaines équipes un traitement intrapleural isolé ou néo-adjuvant [63,64]

Une radiothérapie doit être utilisée en situation préventive au niveau des trajets des points de ponction, des sites d'insertion des trocarts et du drainage.

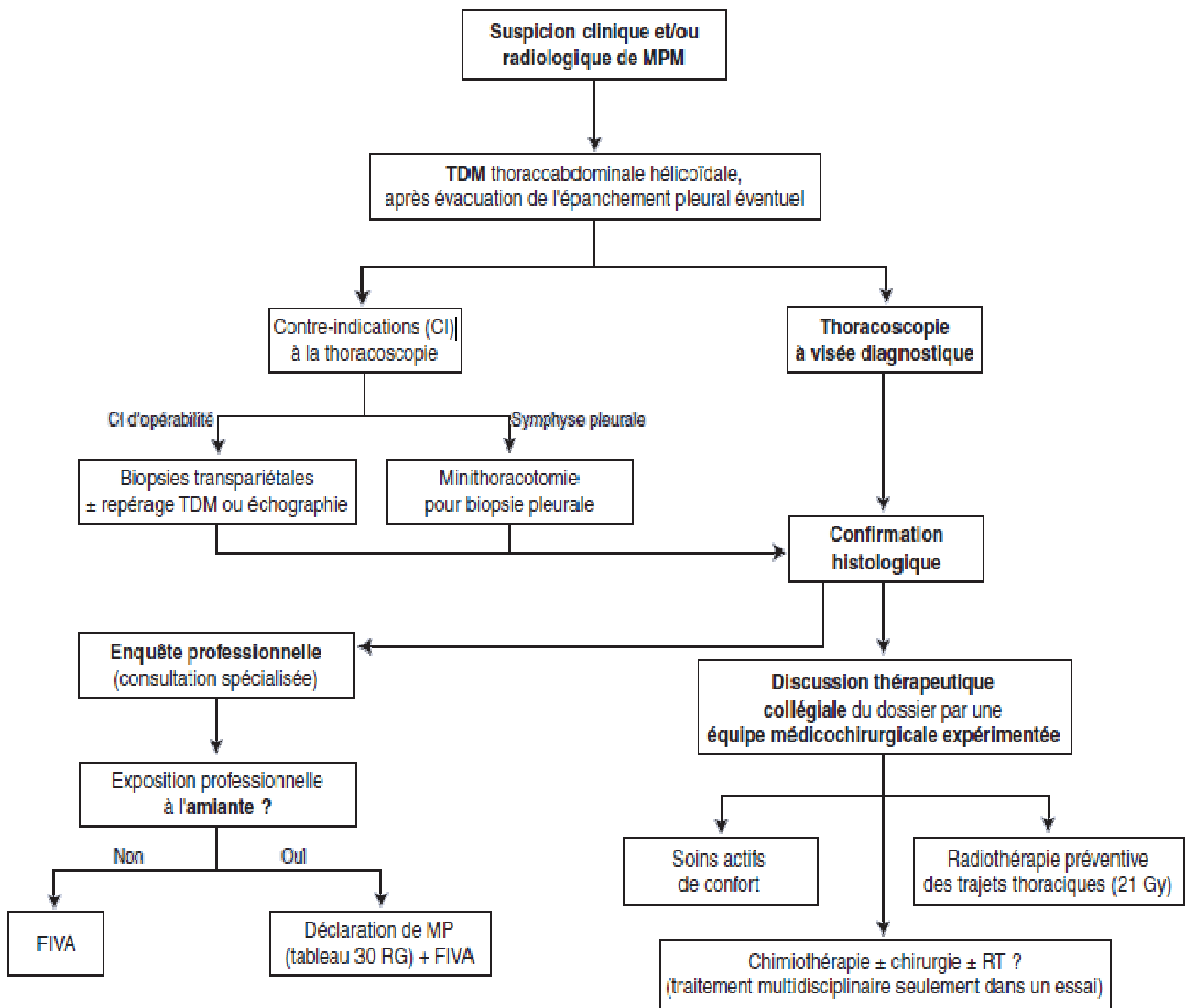


Figure 31 : arbre décisionnel. Prise en charge du mésothéliome pleural malin. MP : maladie professionnelle, RG. : Régime général.

Quelle que soit la stratégie thérapeutique envisagée, le traitement chirurgical du mésothéliome pleural malin ne peut se concevoir qu'au travers d'une prise en charge pluridisciplinaire (A)

## B-Lymphomes pleuraux :

Les lymphomes pleuraux primitifs sont le lymphome pleural avec effusion et le lymphome associé à un pyothorax

### - Lymphome pleural avec effusion :

Il s'agit d'un lymphome à grandes cellules de type B envahissant de façon diffuse la plèvre, plus rarement le péricarde ou le péritoine [58]. Cette tumeur survient le plus souvent chez les immunodéprimés et notamment les patients HIV+, en relation avec une infestation par HHV8 (human herpes virus 8)/KSHV (kaposi sarcoma herpes virus). Ce type de lymphome est de très mauvais pronostic, la survie des patients ne dépassant habituellement pas un an [62].

### - Lymphome associé à un pyothorax : [30]

Il s'agit d'un lymphome de type B associé à un virus Epstein-Barr (EBV) (70 à 100% des cas) et se présentant sous la forme d'une masse tumorale pleurale avec envahissement direct des structures attenantes (paroi thoracique, poumon, diaphragme). Ces patients ont en moyenne 65 à 70 ans et sont le plus souvent des hommes.

### Les lymphomes pleuraux secondaires :

Les localisations pleurales sont plus fréquentes dans le lymphome malin non-hodgkinien que dans la maladie de Hodgkin. Elles s'observent plus fréquemment au cours de l'évolution ou d'une récurrence que lors du diagnostic initial.

L'atteinte pleurale a des mécanismes variés : *infiltration pleurale par atteinte pulmonaire ou pariétale sous-jacente, obstruction du drainage lymphatique par de volumineux ganglions hypertrophiés, obstruction du canal thoracique.*

La thoracoscopie est le plus souvent nécessaire à visée diagnostique qu'à visée thérapeutique.

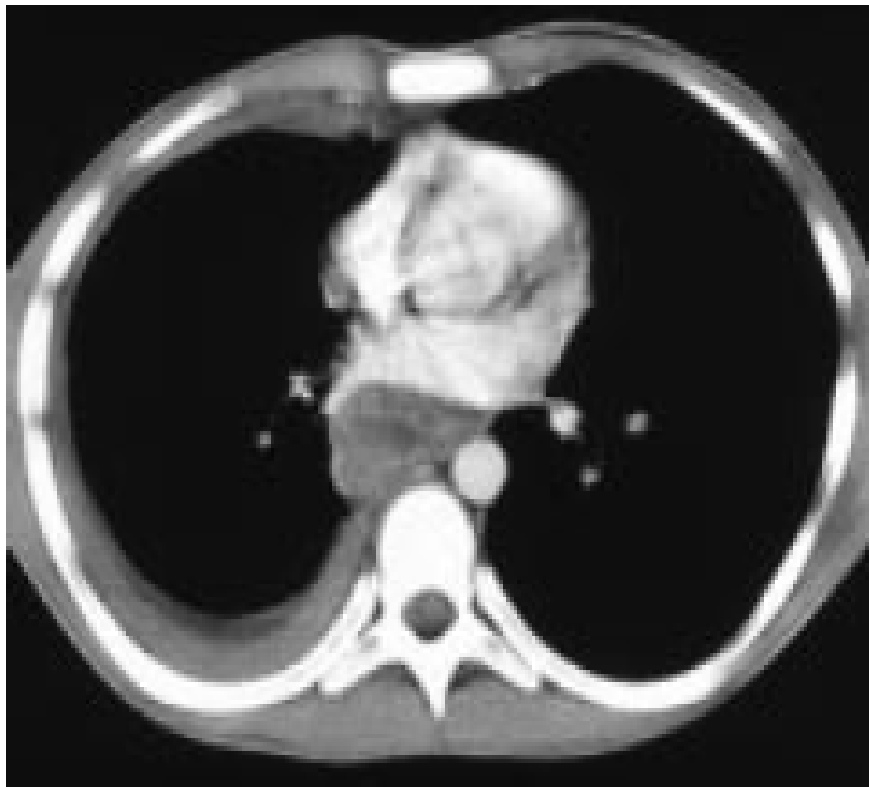


Figure 32 : Epaissement de la plèvre périphérique : il s'agit d'un lymphome pleural [45].

## 2. Les pleurésies tuberculeuses :

Dans 70 à 75 % des cas, le diagnostic peut être obtenu par biopsie pleural à l'aveugle alors que la thoroscopie, donne un diagnostic précis dans 100% des cas [66].

L'intérêt de la thoroscopie dans la tuberculose pleurale est surtout d'éliminer une autre maladie essentiellement néoplasique (*intérêt diagnostique*).

L'aspect en est le plus souvent celui d'une inflammation granulomateuse blanchâtre recouvrant la totalité de la plèvre pariétale et diaphragmatique. Les lésions initiales perdent souvent leur spécificité macroscopique, mais également histologique lorsque l'examen est réalisé tardivement et se présentent sous forme d'un processus inflammatoire non spécifique très vascularisé, générant de nombreuses adhérences.

Les cultures après broyage du fragment de biopsie sur milieu spécifique sont positives dans seulement 50 % des cas [66].

La pleurésie tuberculeuse, non diagnostiquée et non traitée correctement peut entraîner des séquelles graves : cloisonnement, enkystement de la cavité pleurale, pachypleurite. La thoracoscopie réalisée précocement limite le risque de séquelles [69].

La thoracoscopie précoce a aussi une indication thérapeutique pour le débridement, décloisonnement pleural afin d'éviter une décortication pleurale à distance par thoracotomie plus délabrante.

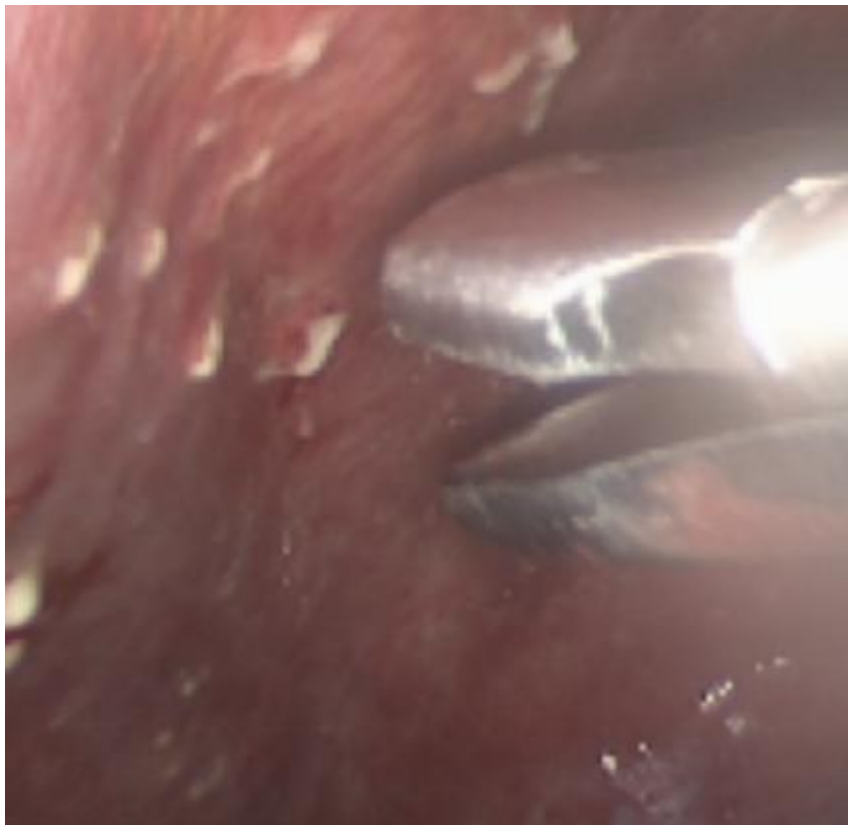


Figure 33 : aspect endoscopique d'une tuberculose pleurale  
(Service de chirurgie thoracique, CHU Hassan II, FES)

### 3. Le pneumothorax spontané :

Le pneumothorax est défini comme la présence d'air dans l'espace pleural [94]. Il peut être traumatique (plaie, traumatisme fermé, iatrogène) ou « spontané ».

On distingue parmi les pneumothorax spontanés : [67-68]

- Le pneumothorax spontané primaire survenant chez un patient sans pathologie pulmonaire sous-jacente connue [69];

- Le pneumothorax spontané secondaire survient chez un patient avec une pathologie pulmonaire sous-jacente dont la plus fréquente est la broncho-pneumopathie chronique obstructive [70];

- Le pneumothorax cataménial survient chez les femmes de 30 à 40 ans dans les 2 à 3 jours suivant le début de la menstruation [71].

### Indications du traitement chirurgical: [72]

- \* Pneumothorax persistant malgré le drainage (entre 4 et 7 jours);
- \* Pneumothorax récidivant (dès la 1<sup>re</sup> récurrence);
- \* Pneumothorax bilatéral;
- \* Premier épisode de pneumothorax (impératifs socioprofessionnels).

#### Principes du traitement chirurgical [73]

- \* Gestes à réaliser

- Exploration [74]

Un temps d'exploration et de libération d'éventuelles adhérences.

- Traitement des lésions bulleuses : pince automatique à auto-sutures

Un traitement des lésions bulleuses retrouvées par agrafage. Il est fonction des données de l'exploration et des habitudes des équipes. Fréquemment, est réalisée une exérèse du sommet qui porte le maximum de lésions bulleuses.

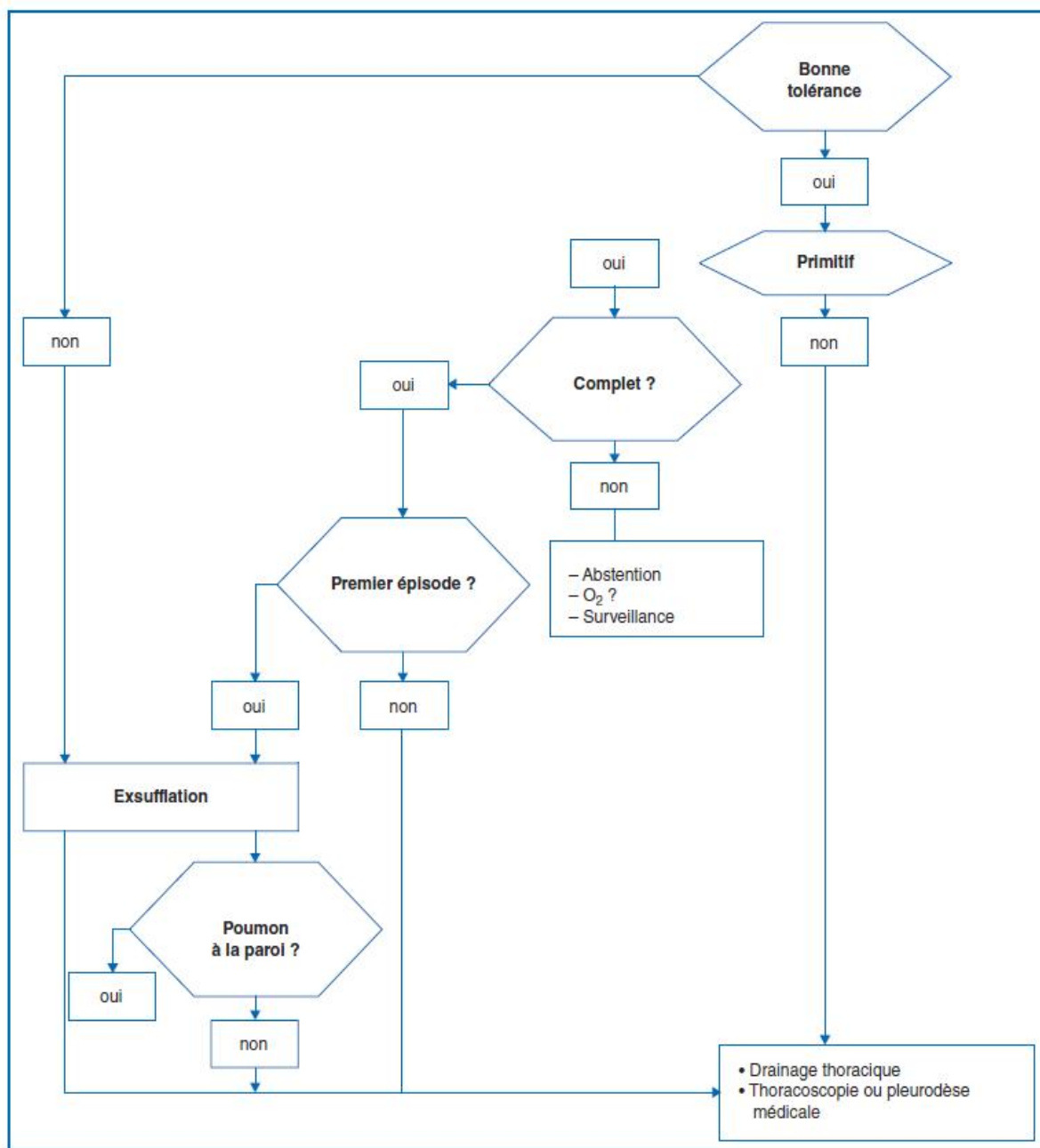


Figure 34 : Algorithme proposé de prise en charge d'un pneumothorax spontané

[75]

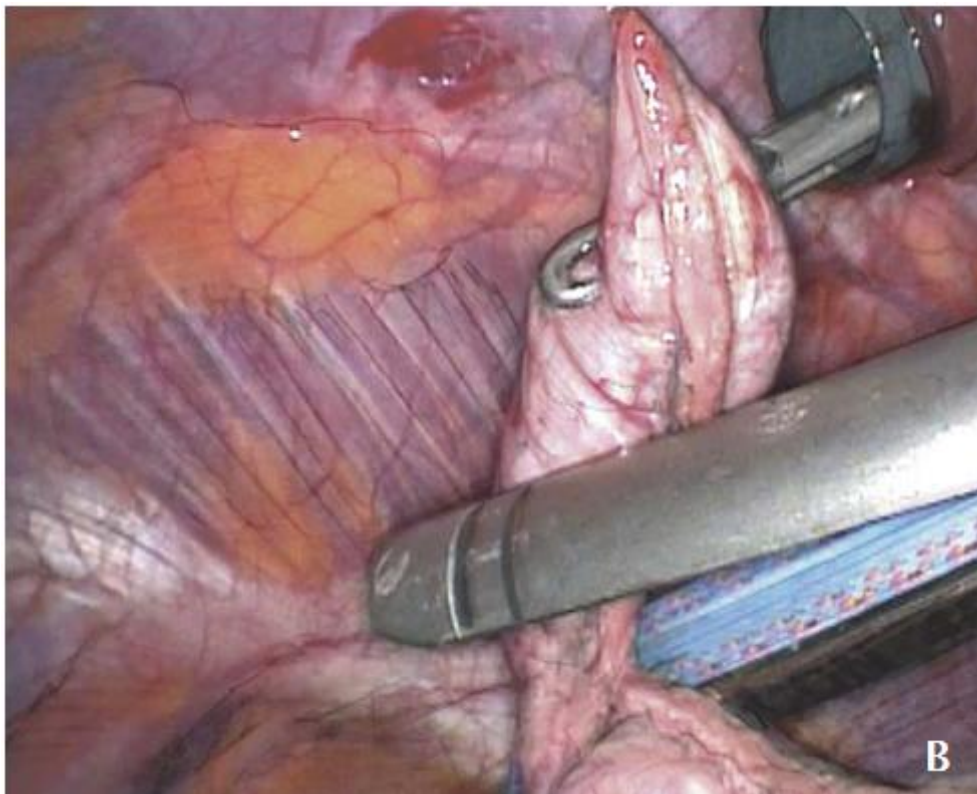
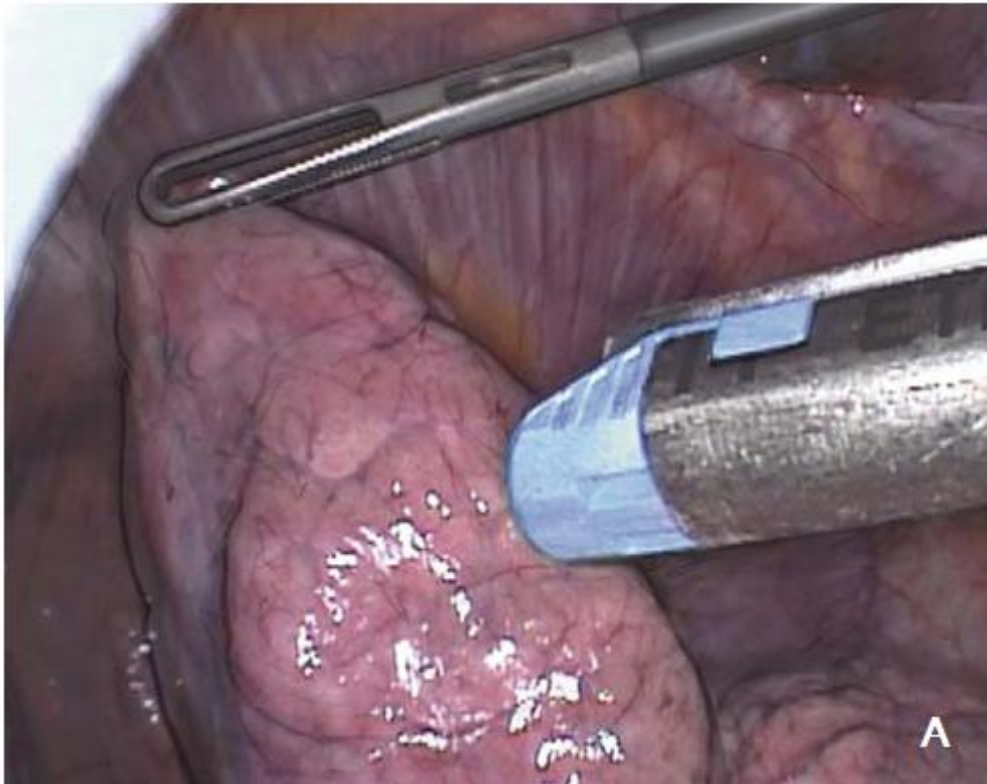


Figure 35 : Technique de résection par agrafage des lésions bulleuses apicales. [66]

- Symphyse pleurale [76]

Geste visant à provoquer une symphyse pleurale par deux techniques :

Avivement pleural: il consiste à irriter la plèvre afin de favoriser une réaction inflammatoire qui provoquera une symphyse, et cette irritation pleurale peut être chimique et/ou mécanique.

Pleurectomie: elle consiste à enlever, en utilisant l'espace extrapleurale, toute la plèvre pariétale, à l'exclusion, bien sûr, des plèvres diaphragmatique et médiastine, qu'il serait difficile et dangereux de vouloir enlever. Des pleurectomies partielles (apicales ou en bande) peuvent également être pratiquées. [77-78]



Figure 36 : Matériel spécifique pour l'avivement mécanique (grattoir, compresse).

[71]

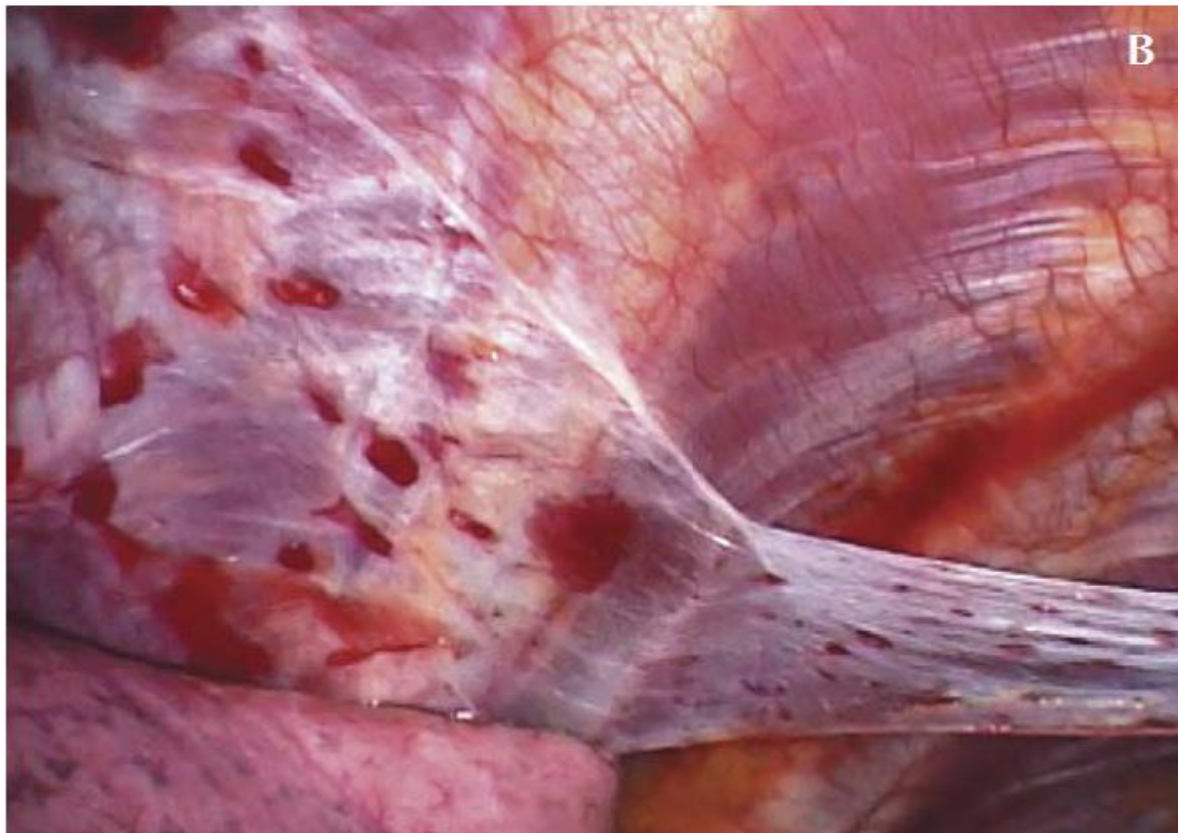
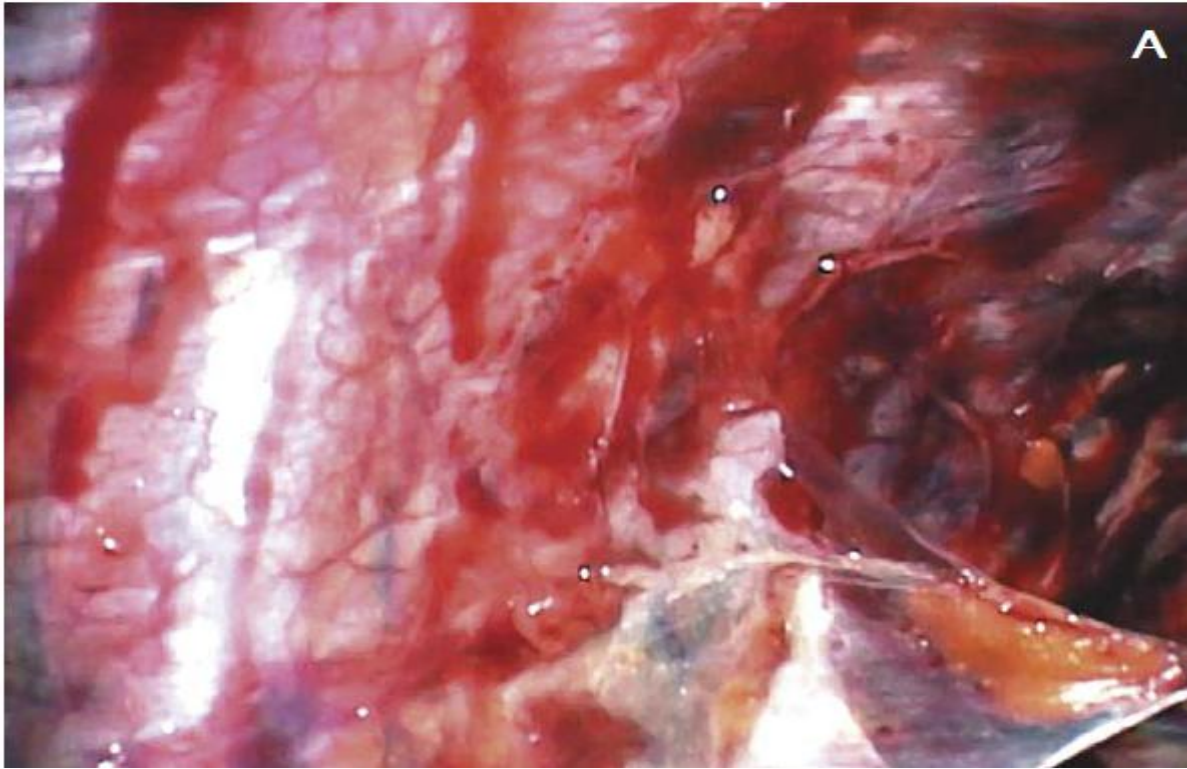


Figure 37 : Technique de Pleurectomie [67]

#### 4. Pleurésies purulentes [79] :

La pleurésie purulente ou empyème est définie par la présence de liquide dans la cavité pleurale d'un liquide purulent ou liquide louche ou clair avec polynucléaires neutrophiles altérés ou identification de germes à l'examen direct. Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique. Le traitement est d'abord médical reposant sur l'association de trois principes fondamentaux : l'antibiothérapie, l'évacuation de l'empyème et la kinésithérapie respiratoire. Il peut devenir chirurgical au stade de collection et d'enkystement [79].

Le développement d'une pleurésie purulente est un processus progressif qui peut se résumer en trois étapes principales qui constituent un continuum.

1. Diffusion: plèvre inflammatoire, liquide louche libre dans la cavité pleurale. le traitement est principalement médical [80].
2. Collection: plèvre épaissie fibrineuse, liquide purulent se localise dans les zones les plus déclives, risque d'un cloisonnement rapide. C'est l'indication d'un débridement par thoracoscopie si échec du traitement médical [81].
3. Enkystement: plèvre sclérosée; liquide purulent enkysté avec la symphyse pleurale serrée; dépôts fibrineux en lame enveloppant le poumon dans une véritable gangue. Les lésions sont irréversibles et une décortication chirurgicale est nécessaire, rarement réalisable par thoracoscopie [82].

La thoracoscopie est utile dans la prise en charge de l'empyème à un stade précoce. Durant la phase exsudative et d'organisation, l'exploration endoscopique permet d'effondrer des adhérences au stade de collection, et d'évacuer le liquide et les membranes fibrino-purulentes par aspiration et à la pince afin de créer une cavité pleurale unique et faciliter le retour du poumon à la paroi [83]. Le drainage et l'irrigation pleurales sont plus efficaces après débridement, ce qui raccourcit la durée d'hospitalisation et évite une thoracotomie [84]. Le moment de la réalisation de la thoracoscopie est crucial, dans tous les cas, celle-ci doit être envisagée lorsque la mise en place d'un drain thoracique est indiquée après contrôle de l'évolutivité du processus infectieux [85-91].

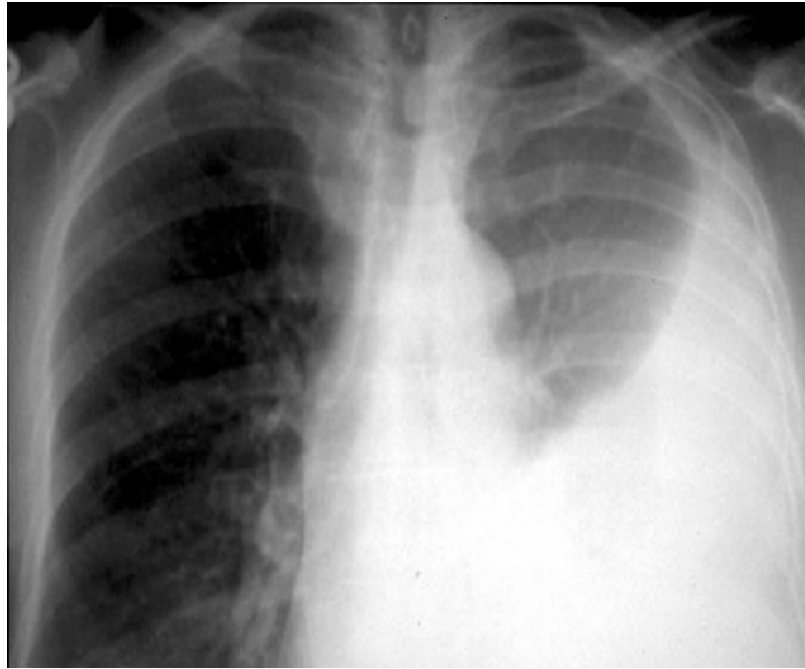


Figure 38 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité en nappe d'allure pleurale dans le cadre d'une pleurésie purulente au stade de diffusion [86]



Figure 39: Image échographique d'un épanchement pleural avec de multiples cloisons en rapport avec une pleurésie purulente au stade de collection [87]



Figure 40 :Vue thoracoscopique d'une pleurésie purulente au stade de collection

[88]

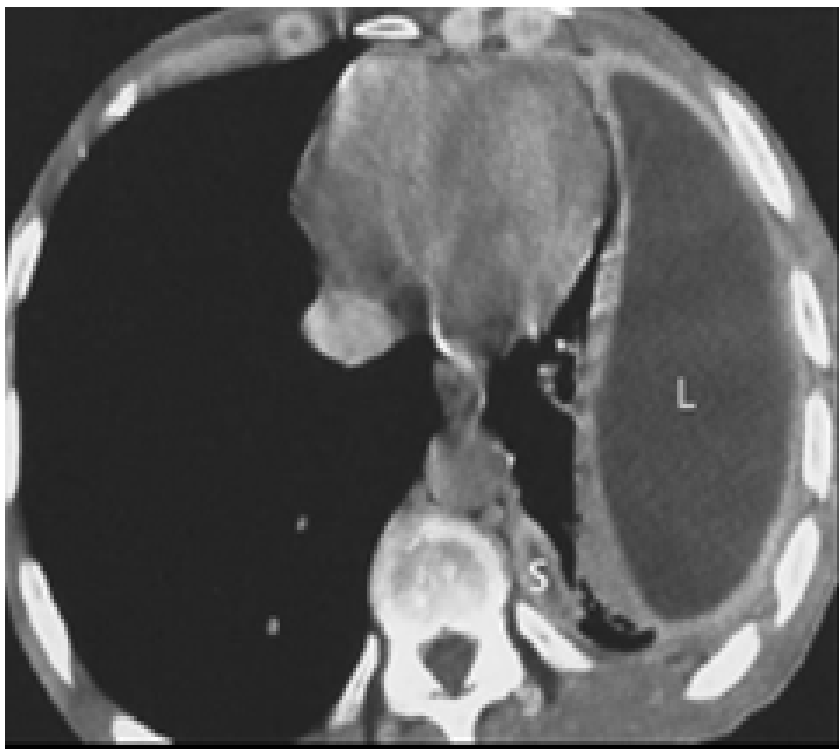


Figure 41 : Scanner thoracique fenêtre médiastinale montrant une poche pleurale : il s'agit une pleurésie purulente enkystée [89]



## 5. le chylothorax [92] :

Le chylothorax est défini par un épanchement intrapleurale de chyle. Le chyle est de la lymphe d'origine intestinale qui contient les produits de la digestion des graisses. Un chylothorax survient quand un vaisseau lymphatique contenant du chyle, canal thoracique ou le plus souvent une de ses branches devenue incontinente, se rompt dans la cavité pleurale [92].

Les causes de chylothorax sont multiples: chylothorax traumatiques (et iatrogènes), médicaux (ou spontanés), congénitaux. [93].

Le traitement du chylothorax est toujours médical, il a 4 objectifs : [94]

- Assurer la vacuité pleurale (par un drainage non aspiratif);
- Diminuer la production et la quantité de chyle (au maximum un régime sans graisse) ;
- Rétablir et/ou maintenir l'état nutritionnel et l'homéostasie (protidémie, électrolytes...);
- Traiter une étiologie médicale.

Quand le traitement médical est insuffisant, il est nécessaire de recourir à d'autres thérapeutiques, "chirurgicales" pour la majorité d'entre elles.

\* Chirurgie ne s'adressant qu'à l'épanchement lui-même:

C'est la symphyse (pleurodèse) obtenue par procédé chimique "talcage".

\* Chirurgie des voies lymphatiques : [95]

Elle nécessite de faire une lymphographie en pré et per opératoire pour localiser la fuite. Le traitement consiste à une ligature intra thoracique du canal thoracique :

La cavité pleurale est nettoyée du chyle. Le canal thoracique est ligaturé par usage d'endoclips, soit de part et d'autre d'une fuite à ce niveau, soit en masse au niveau où il est le mieux individualisé. Il peut être interrompu, et sectionné également en utilisant une coagulation à ultrasons.

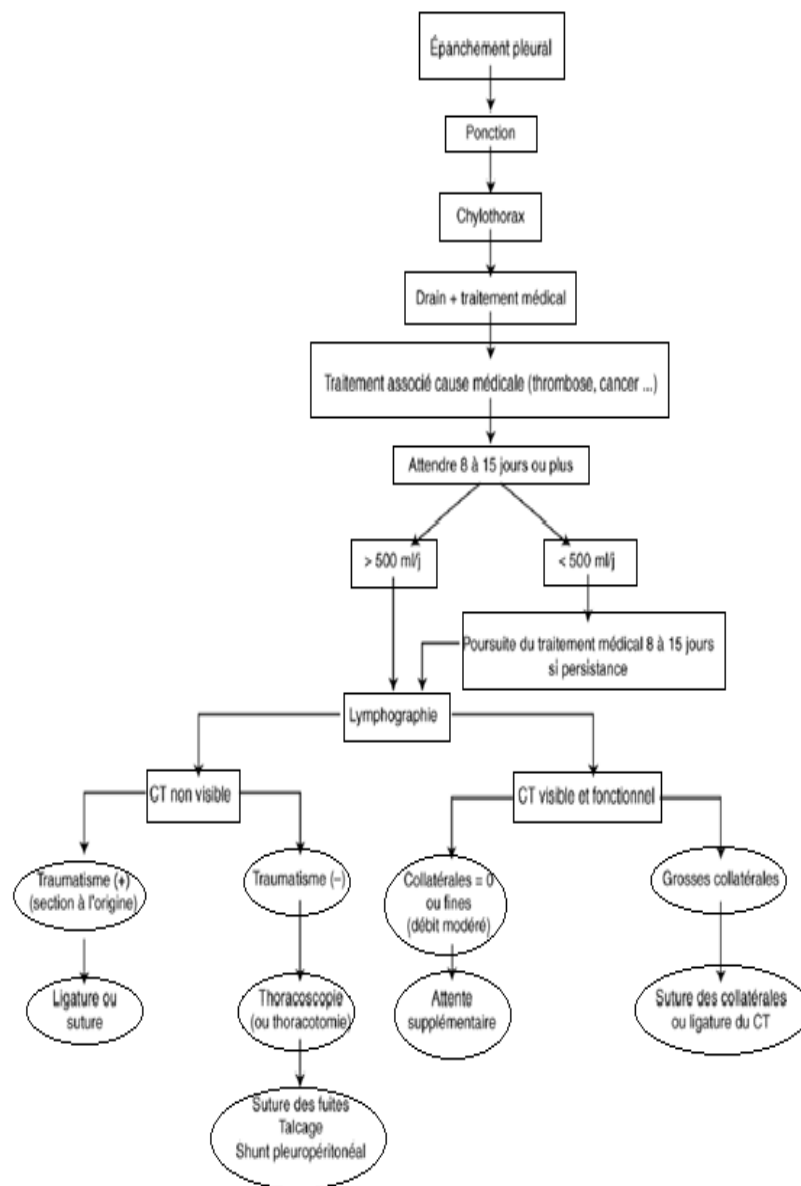


Figure 44 : CAT thérapeutique devant un chylothorax [96]

## II-pathologie pulmonaire :

### A- à visée diagnostique :

#### 1. Nodules pulmonaires périphériques d'origine indéterminée [96]

La définition anatomo-pathologique du nodule pulmonaire selon la Fleischner Society répond à "toute anomalie tissulaire de petite taille, approximativement sphérique, bien circonscrite" et la définition radiologique : "une opacité arrondie, au moins modérément bien définie et inférieure à 3 cm de diamètre maximal" [97].

La thoracoscopie est devenue la méthode de référence pour des biopsies excisionnelles de nodules pulmonaires périphériques indéterminés. Une variété de pathologies parenchymateuses d'origine bénigne ou maligne peuvent se présenter sous forme d'un nodule pulmonaire et requièrent une analyse histologique précise. Radiologiquement, les caractéristiques de bénignité sont souvent peu sûres.

On procède à la biopsie d'un nodule pulmonaire si :

- Nodule suspect chez un patient inopérable (métastases, comorbidité),
- Nodules uniques ou multiples chez un patient ayant plusieurs primitifs potentiels ou considérés comme en rémission d'un premier cancer
- Nodule résiduel après chimio- et/ou radiothérapie
- Nodule persistant, après enquête étiologique négative

Les nodules pulmonaires, candidats à une résection thoracoscopique sont :

- des lésions non calcifiées ;
- mesurant moins de 3 cm de diamètre ;
- et situées dans le tiers externe du parenchyme pulmonaire à moins de 2 cm de la plèvre viscérale ou près d'une scissure avec absence d'extension endobronchique.

Plusieurs techniques ont été mises au point afin de guider la résection lors de l'opération incluant le marquage préopératoire par une encre ou du bleu de

méthylène sous contrôle scannographique ou par repérage ultra-sonographique per opératoire [98]. Pour pratiquer cette dernière option, il est impératif d'obtenir un collapse complet du poumon et d'avoir une expérience suffisante dans la palpation du parenchyme par les instruments endoscopiques. Ceci permet une identification de la plupart des lésions sous-pleurales. Tous les nodules excisés doivent être extractés de la cavité thoracique en usant d'un endo-bag afin de prévenir une implantation tumorale sur les sites de trocart.

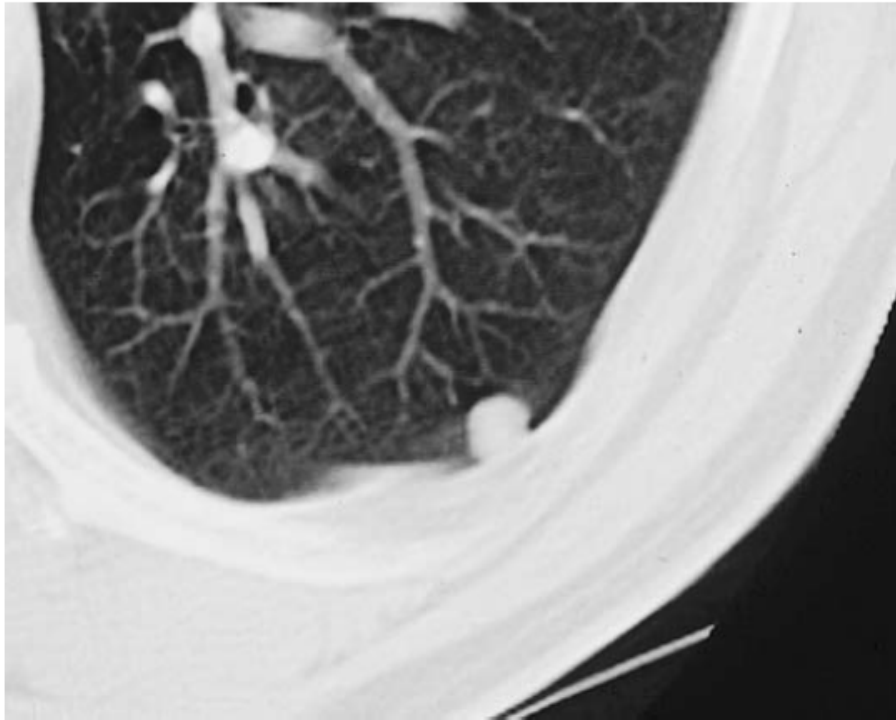


Figure 45: nodule pulmonaire résecable par vidéothoroscopie [96]

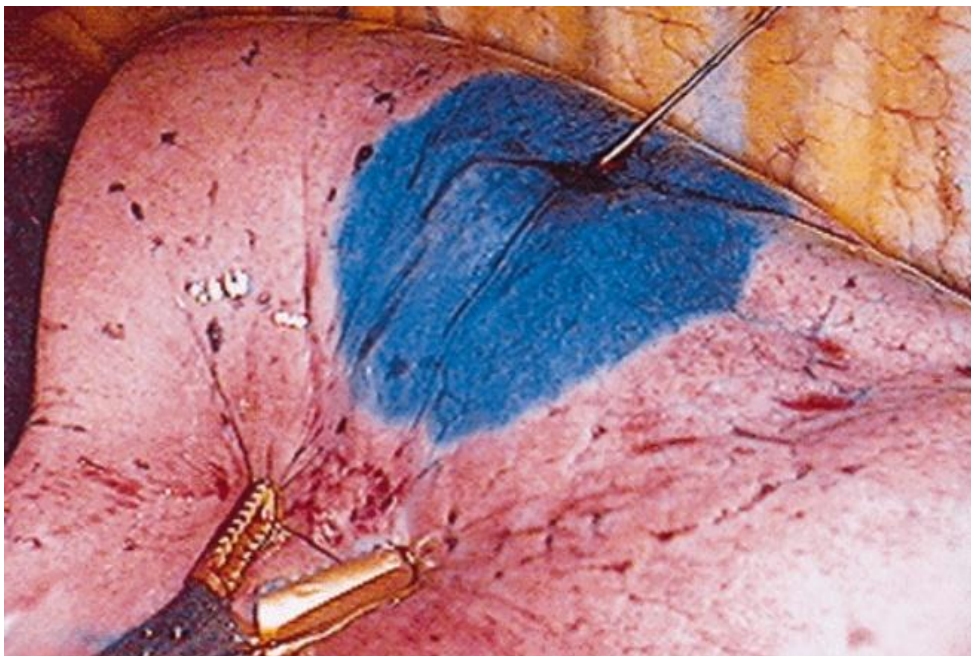


Figure 46 : repérage par bleu de méthylène d'un nodule pulmonaire ( [106]

## 2. Pneumopathie interstitielle diffuse :

La définition des pneumopathies interstitielles diffuses est histologique, il s'agit d'une infiltration diffuse, souvent fibrosante, *prédominant* dans l'interstitium pulmonaire à savoir : les cloisons inter alvéolaires, les cloisons inter lobulaires, les axes bronchiolo-vasculaires et le tissu conjonctif sous-pleural, par des cellules (inflammatoires ou néoplasiques), de l'œdème, ou de la matrice extracellulaire.

Il s'agit d'une affection hétérogène sur le plan des présentations cliniques et radiologiques, des étiologies, et de la prise en charge thérapeutique. Elle comprend plus de 130 affections avec de nombreuses similitudes, dont deux sont les plus fréquentes : La fibrose pulmonaire idiopathique et la sarcoïdose.

Le diagnostic positif repose sur un ensemble qui comprend : la tomодensitométrie thoracique, les explorations fonctionnelles respiratoires, le lavage broncho alvéolaire et *dans moins de 5% des cas sur la biopsie pulmonaire*.

La biopsie pulmonaire chirurgicale vidéo assistée est facilitée par :

- Intubation sélective ;
- Matériel d'endoscopique chirurgicale;
- Choix du site par la TDM ;
- Une hyper sélection des malades lors des RCP.

Toutefois; c'est un examen invasif à visée diagnostique, on doit bien évaluer le risque // bénéfice chez le patient.

Lors de la biopsie il faut :

- Éviter l'atélectasie complète du poumon ;
- Éviter les zones de destruction majeure ;
- Au moins deux lobes (variabilité topographique des anomalies histologiques);
- RCP : Radiologue, pneumologue, anatomopathologiste et chirurgien thoracique;

- Prélèvements : anatomopathologie et microbiologie parfois étude minéralogique.

Les limites de la thoracoscopie qui mènent le chirurgien à réaliser une conversion en mini thoracotomie vidéo-assistée sont :

- Adhérences pleurales;
- Poumon hépatisé ;
- Lésion non identifiée ;
- Le coût : il faut utiliser moins de trois recharges.



Figure 47 : pince Endo-GIA [99]

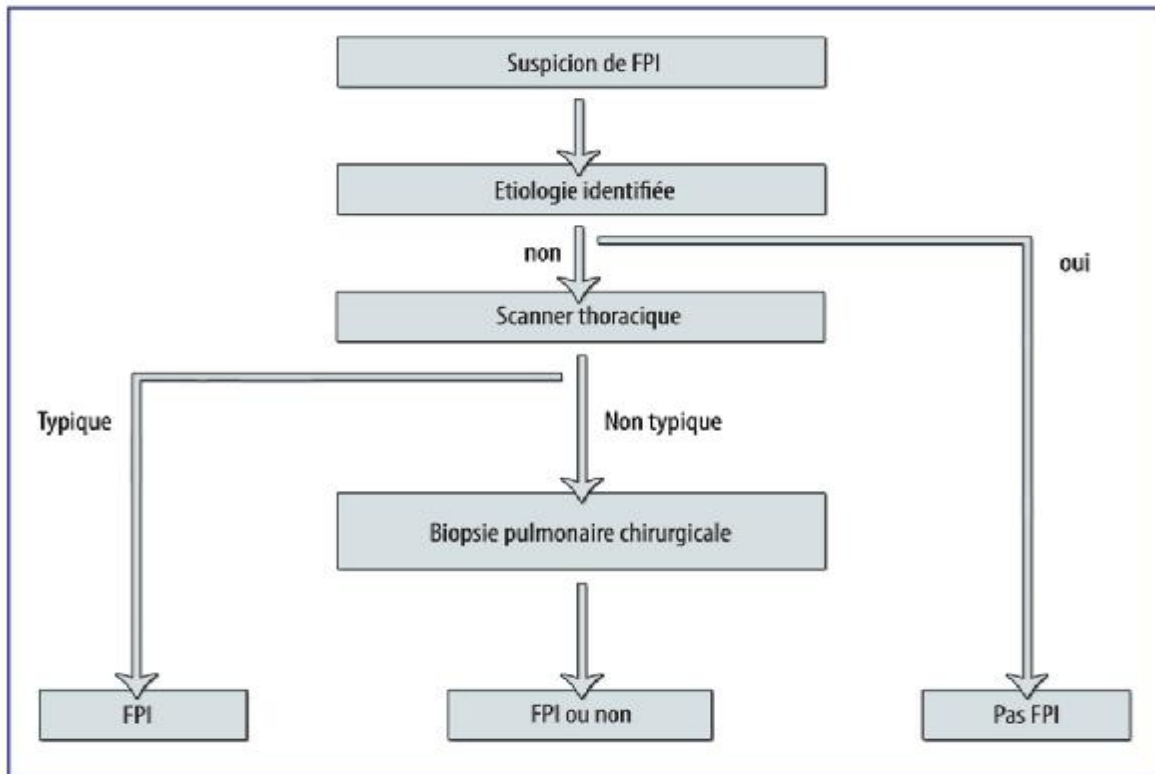


Figure 48 : CAT devant une pneumopathie interstitielle diffuse. [100]

## B- à visée thérapeutique :

### 1. Résection des bulles géantes : [101]

Les bulles géantes sont couramment définies comme des espaces aériens distendus et confluents occupant plus du tiers de l'hémithorax. L'évolution naturelle de ces formations aériennes, qui n'ont pas de communication directe avec les voies aériennes principales, est marquée par la croissance de la taille à partir de collatéralités aériennes périphériques issues de territoires adjacents [106]. Compte tenu de cette présentation anatomique, ces bulles peuvent aussi être dénommées séquestres aériens car ils ne participent pas aux échanges gazeux, voire s'avèrent délétères en raison de la compression qu'ils exercent sur le parenchyme pulmonaire au voisinage de la bulle en altérant sa perfusion et sa ventilation

Leur diagnostic peut être fortuit, lorsque ces séquestres surviennent sur poumon sain, ou révélé à l'occasion d'une décompensation respiratoire, voire d'une

pathologie pulmonaire intercurrente. En dehors de toute complication, ces bulles peuvent être pauci symptomatiques en raison de la lente majoration de leur taille mais elles peuvent être responsables d'une dyspnée invalidante en cas d'emphysème associé diffus. Une complication intrinsèque de la bulle peut être l'élément révélateur (pneumothorax, infection, saignement, majoration brutale de taille responsable d'une hyperpression intrapleurale).

La résection chirurgicale des bulles géantes ou isolées est réalisée sous vidéo-thoracoscopie, cette vidéo-thoracoscopie est parfaitement adaptée dans cette indication chirurgicale car il s'agit d'une technique fiable et sûre.

La bulle géante est le plus souvent percée à l'aide du crochet coagulateur facilitant ainsi sa manipulation intra-thoracique et l'identification de sa base d'implantation. Celle-ci est agrafée à l'aide d'une agrafeuse automatique. Compte tenu que la zone d'agrafage se situe sur un parenchyme pulmonaire 'sain', aucun renfort tissulaire adjuvant à la triple rangée d'agrafes n'est le plus souvent nécessaire. En cas d'emphysème associé, un renforcement des agrafes reste controversé. La bulle est ensuite extraite du thorax à travers le trocart de l'agrafeuse.

## 2. Résection parenchymateuse atypique : [102-103]

Environ 30% des patients présentant une tumeur maligne développent des métastases pulmonaires, dans la majorité des cas, leur prise en charge est généralement palliative, incluant un traitement de chimiothérapie, néanmoins, il existe un groupe de patients présentant des métastases pulmonaires qui peuvent bénéficier d'une résection à visée curative. La résection chirurgicale peut offrir une survie prolongée, mais probablement uniquement ou tout au moins particulièrement en cas de résection complète.

L'amélioration des techniques chirurgicales, du diagnostic radiologique et la découverte de nouveaux agents chimio thérapeutiques ont permis une

augmentation des indications à la résection chirurgicale des métastases pulmonaires chez des patients bien sélectionnés. Actuellement, les critères de sélection des patients pour une résection de métastases pulmonaires, acceptés dans la littérature sont :

- Le site primaire du cancer est contrôlé ou contrôlable,
- L'absence d'autres métastases extra-thoraciques (exception pour les métastases qui sont potentiellement résecables),
- La résection des métastases pulmonaires peut être complète,
- Le patient présente des réserves pulmonaires suffisantes pour tolérer une résection pulmonaire,
- Pas d'autre alternative thérapeutique valable.

La plupart des lésions pulmonaires sont généralement localisées en périphérie du poumon en sous pleural, facilement atteignable par une résection cunéiforme par agrafage. En effet, une résection en marges saines doit être pratiquée dans le but d'épargner le parenchyme pulmonaire. L'approche chirurgicale est déterminée par le nombre de métastases, leur localisation, les réserves fonctionnelles du patient et par l'atteinte uni ou bilatérale. La thoracoscopie permet de pratiquer une résection cunéiforme de lésions périphériques, on utilise habituellement un marquage préopératoire à l'aide d'un guide avec crochet (fil d'ariane) implanté sous contrôle tomodensitométrique juste avant l'intervention, ce qui permet de déterminer la zone d'agrafage. Les avantages potentiels de l'approche minimale invasive par thoracoscopie sont nombreux : moins de douleurs, récupération plus rapide, petites incisions, diminution de la durée d'hospitalisation, moins d'adhérences en cas de réintervention et meilleure compliance en cas de traitement adjuvant. En plus, il a été démontré que les résections à répétition n'interfèrent pas sur la survie globale en cas de métastases métachrones, beaucoup de patients curables bénéficient de résections à répétition et des thoracoscopies à répétition sont mieux tolérées que

des thoracotomies itératives (principalement dans le cadre des sarcomes). La résection par thoracoscopie est moins traumatisante et diminue sensiblement la réponse immunitaire avec un possible effet sur l'évolution de la maladie. Le principal inconvénient, sujet à controverse, réside dans le fait qu'il est impossible de pratiquer une palpation bi manuelle du poumon afin de détecter les nodules infra radiologiques.

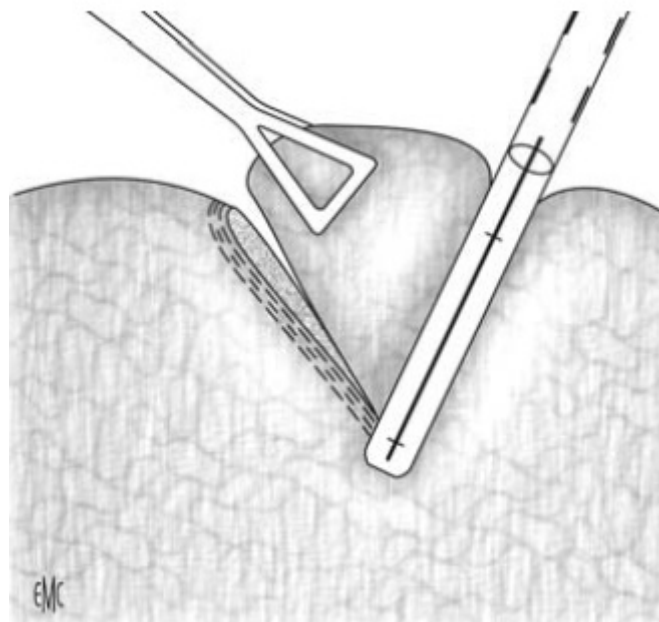


Figure 49 : exérèse parenchymateuse pulmonaire par agrafeuse. [104]

### 3. Chirurgie de réduction de volume pulmonaire [105-107-108-109-110-111-112]

La chirurgie de l'emphysème est une chirurgie palliative et fonctionnelle, elle a pour objectif la diminution de la dyspnée et l'amélioration des performances à l'effort. Elle s'adresse à des patients souffrant d'une dyspnée sévère et porteurs d'un emphysème hétérogène, qui présente des zones cibles de parenchyme détruit par opposition aux bulles et aux emphysèmes homogènes. Le but est de diminuer le volume pulmonaire afin de lever la compression bronchique expiratoire et de restituer une mécanique diaphragmatique plus efficace.

La résection par vidéothoracoscopie est dite atypique. Elle consiste en la résection des territoires parenchymateux les plus détruits et distendus par un ou plusieurs coups de pinces automatiques type GIA. Il s'agit le plus souvent des apex où sont localisées les zones parenchymateuses les plus détruites. Cette destruction est confirmée par l'analyse anatomopathologique montrant la rareté des vaisseaux au sein des zones réséquées. L'utilisation de pinces automatiques pour agraffer la base des zones à réséquer est un geste techniquement simple qui permet de réduire significativement les fuites aériennes postopératoires sans totalement les supprimer. L'utilisation d'un renfort supplémentaire sur l'agrafeuse sous la forme d'un manchon avec ou sans collage complémentaire de la ligne d'agrafage sont des outils couramment utilisés pour améliorer cette aéroscase sans qu'aucune efficacité scientifique n'ait été démontrée dans cette indication.



Figure 50 : Utilisation de bande de renforcement pour l'agrafage

Sont considérés comme candidats potentiels à cette chirurgie les patients porteurs d'un emphysème présentant :

- une dyspnée supérieure ou égale à 3 sur l'échelle de Sadoul
- une volonté affirmée de participer à un programme médico-chirurgical de plusieurs mois.
- une absence de tabagisme ou un sevrage supérieur à 3 mois
- une absence d'amaigrissement de plus de 10% du poids du corps
- une absence d'hypersécrétion bronchique
- des signes de distension radiologique
- un syndrome obstructif à l'exploration fonctionnelle respiratoire
- un test de transfert du CO peu ou pas altéré
- une absence d'hypercapnie au repos
- emphysème diffus hétérogène, aspect « Léopard » sur scintigraphie pulmonaire.
- A l'exploration hémodynamique un rapport pression différentielle inspiratoire/pression différentielle expiratoire au dessus de 2

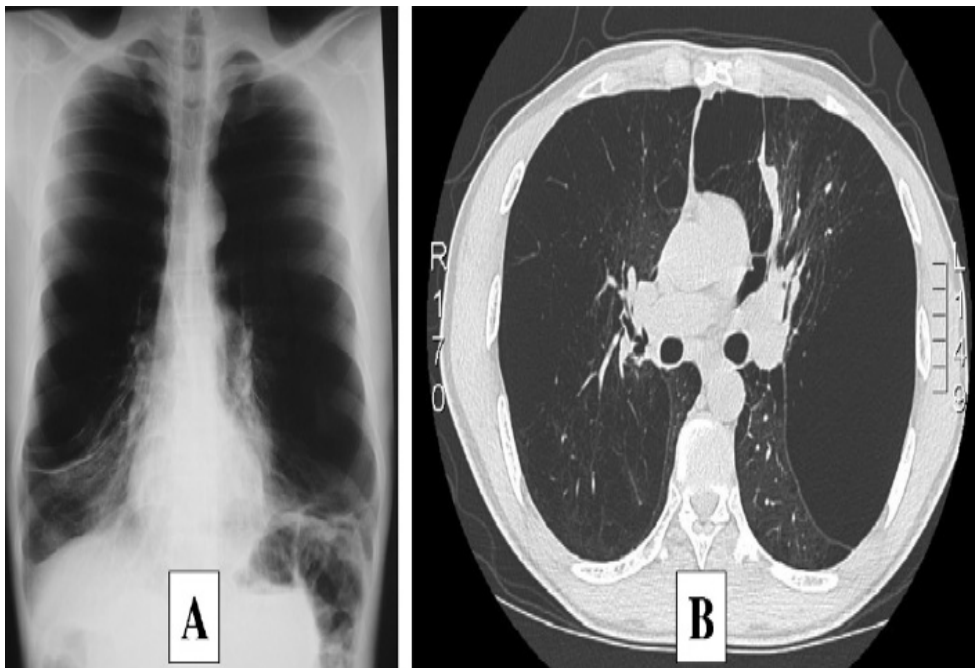


Figure 51 : (A et B) radiographie thoracique de face (A) montrant un aplatissement des 2 coupes diaphragmatiques par une distension emphysémateuse prédominante au niveau des lobes supérieurs. Tassement parenchymateux vers les bas du parenchyme restant des 2 cotés. Aspect hétérogène de la destruction parenchymateuse sur la tomodensitométrie [105].

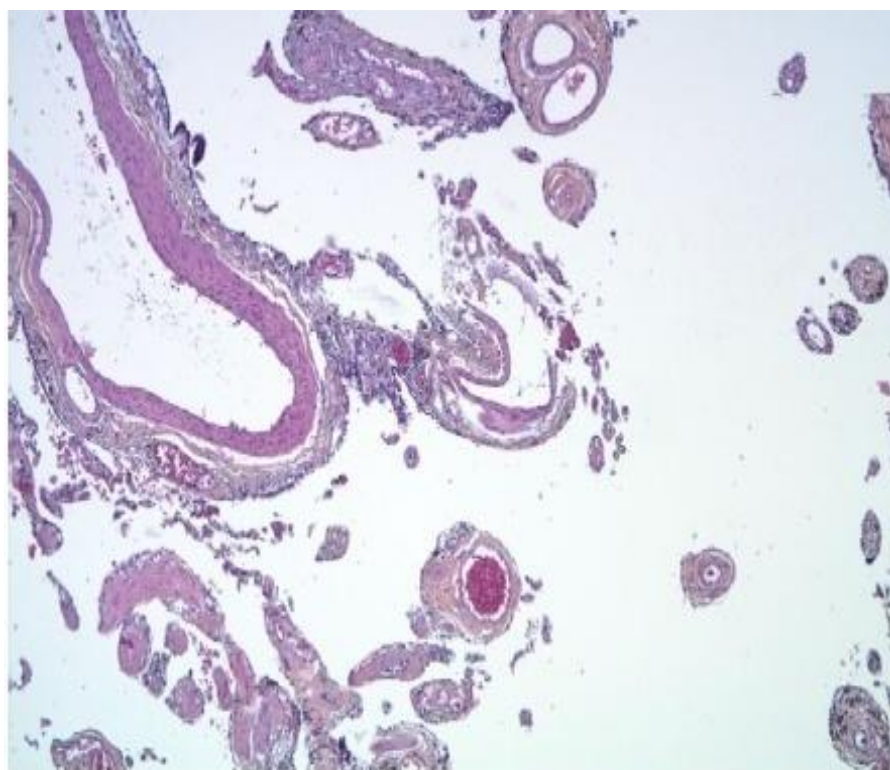


Figure 52 : vue anatomopathologique d'une pièce de réduction volumique d'un poumon emphysémateux. Raréfaction du parenchyme pulmonaire au sein des destructions emphysémateuses avec présence de fantômes de vaisseaux et distension aériennes [105].

#### 4. Les résections pulmonaires majeures (lobectomie et segmentectomie) :

[106]

Le traitement chirurgical des cancers bronchiques non à petites cellules (CBNPC), de la bronchectasie, et certaines pathologies bénignes (séquelle de tuberculose, aspergillome,...) nécessite le plus souvent une lobectomie ou une segmentectomie. Les risques opératoires, en particulier vasculaires, inhérents aux résections pulmonaires majeures et les difficultés parfois liées à la réalisation d'un curage ganglionnaire satisfaisant ont longtemps fait considérer la thoracotomie comme seule voie d'abord possible de cette chirurgie.

Les conséquences fonctionnelles et respiratoires des thoracotomies classiques ont conduit plusieurs équipes à en réduire la taille et surtout à épargner la paroi musculaire.

Récemment, plusieurs équipes ont rapporté de larges séries de lobectomies vidéo-assistées, avec une faible morbidité et des résultats équivalents en termes de survie à la chirurgie à thorax ouvert. Toutefois, ces techniques sont encore très peu répandues.

Les techniques utilisées par ces équipes associent une dissection en partie endoscopique et en partie conventionnelle par une incision courte, dite « d'accès » ou « d'utilité ». Bien que présentant une avancée par rapport aux techniques à thorax ouvert, les techniques vidéo-assistées ne correspondent pas au sens strict du terme à une « chirurgie endoscopique », c'est-à-dire à une chirurgie utilisant seulement une instrumentation d'endoscopie, un affichage vidéo et l'absence d'ouverture. À ce jour, les résections pulmonaires majeures (RPM) à thorax fermé, définie dans certaines publications récentes sous le terme « *complete VATS* », sont très rares. Pour ne pas omettre cette avancée en matière de thoracoscopie nous la rapportons sans trop de détails.

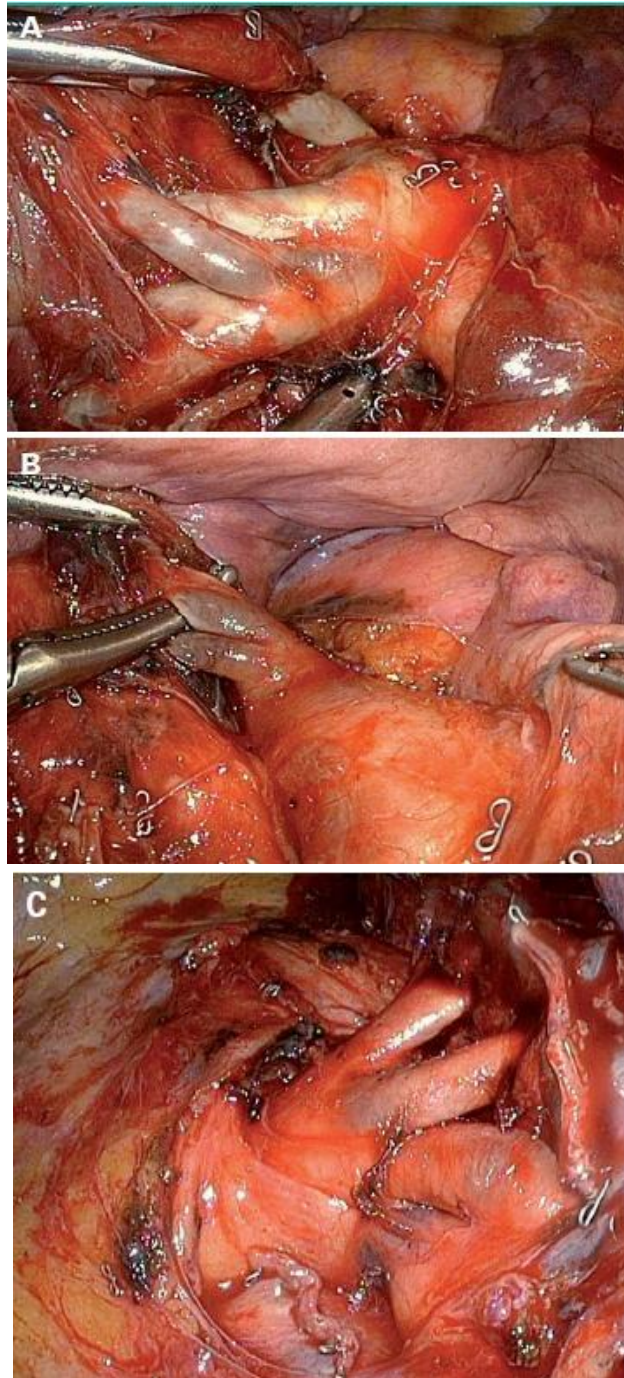


Figure 53 : Dissection des éléments du hile vasculaire en vue d'une lobectomie [106]

### III- Pathologie médiastinale :

#### 1. Fenestration péricardique [113-114] :

Les épanchements péricardiques chroniques et récurrents, sont souvent dus à des maladies malignes comme le cancer du poumon et du sein, ou les lymphomes malins. Néanmoins, 50% des épanchements péricardiques chez des patients avec une pathologie maligne connue, sont bénins. Comme la survie est significativement meilleure chez ces patients par rapport à ceux qui ont un épanchement malin, le diagnostic est essentiel. Chez un certain nombre de patients, une pathologie pleurale concomitante est présente, nécessitant un diagnostic pleuro-péricardique. Approximativement, la moitié des patients souffrant d'une suffusion péricardique présentent des symptômes de tamponnade cardiaque. Dans ces situations, les symptômes se résolvent uniquement grâce à une décompression de l'espace péricardique. Bien que le drainage par cathéter percutané et péricardiectomie soient pratiqués fréquemment pour le diagnostic et le traitement de ces affections, les épanchements loculés et récidivants sont mieux accessibles à la fenestration péricardique chirurgicale. La thoracoscopie vidéo-assistée a démontré son utilité pour pratiquer une fenêtre pleuro-péricardique de taille suffisante.

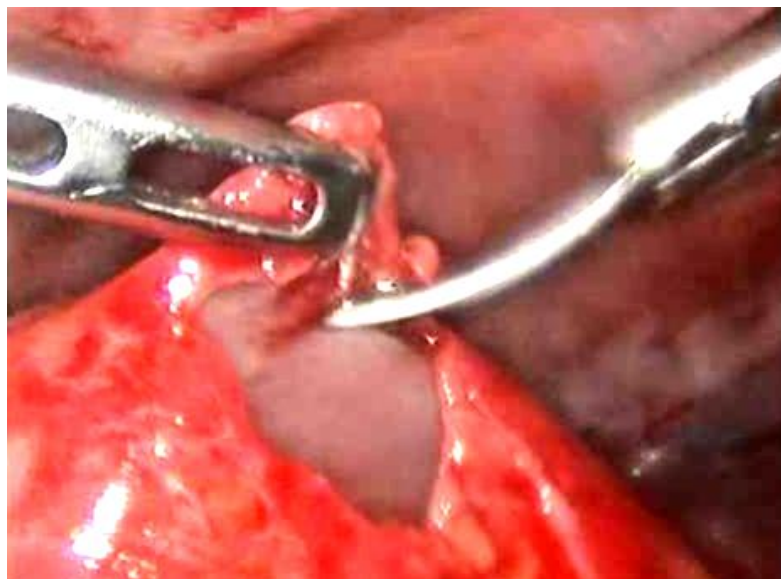


Figure 54 : Confection de la fenêtre pleuro-péricardique par thoracoscopie [120]

## 2. Biopsies des masses et des adénopathies médiastinales : [115] :

La vidéothoroscopie permet facilement l'exploration à visée diagnostique du médiastin [32-116-117]. Pour le médiastin antérieur, l'accès par médiastinotomie parasternale est plutôt choisi, mais pour des raisons esthétiques ou l'intention de réaliser une exérèse complète d'une petite tumeur antérieure peuvent faire choisir la thoracoscopie. Pour le médiastin moyen, la thoracoscopie est supérieure à la médiastinoscopie parasternale gauche pour l'abord des ganglions de la fenêtre aorto-pulmonaire station 5 et 6 et de la chaîne médiastinale antérieure gauche station 3a. A droite, l'accès aux ganglions para-trachéaux 2 R et 4 R (loge de Barety) est possible quand la médiastinoscopie classique est contre-indiquée et certains ganglions sous-carinaires station 7 et du ligament triangulaire station 9 non accessibles en médiastinoscopie sont abordables par thoracoscopie.

Cependant, les prélèvements doivent être réalisés avec prudence du fait des proximités vasculaires (veine cave, crosse de l'azygos, branche de l'artère pulmonaire, aorte).

En cas de doute, une ponction de la masse précède sa biopsie pour être certain de l'absence de vaisseaux, une plaie vasculaire pouvant conduire à une conversion en thoracotomie.

Tableau 2: indications et contre-indications relatives des techniques de chirurgie endoscopique au cours des maladies hématologique [118]

Siège des lésions	Technique	Contre-indications
Médiastin		
Masse et/ou gg latéro-trachéaux	Médiastinoscopie	Contre-indication opératoire
Masse et/ou gg du médiastin antérieur	Thoracoscopie	ATCD de thoracotomie
Masse et/ou gg du médiastin postérieur	Thoracoscopie	ATCD de thoracotomie
Masse résiduelle quelle que soit sa localisation	Thoracoscopie	ATCD de thoracotomie

### 3. Thymectomie [119-125] :

La thymectomie est indiquée dans le traitement de la myasthénie grave et dans les thymomes. Ces deux indications requièrent une excision complète comprenant la glande thymique (dotée de grandes variations anatomiques), ainsi que la graisse médiastinale entre les deux nerfs phréniques.

-thymectomie vidéo-assistée :

T-2 : thymectomie vidéo-assistée :

- Unilatérale
- Bilatérale avec dissection cervicale (VATET)
- Robot assistée unilatérale
- Robot assistée bilatérale

#### Classification modifiée des thymectomies selon la MGFA

Les techniques mini-invasives, qui ont fait leur apparition dans les 15 dernières années, ont montré une efficacité parfois comparable à la sternotomie [120-121-122]. Elles sont utilisées pour les myasthénies sans tumeur thymique radiologiquement décelable.

Cette technique présente certains avantages :

- La morbidité pariétale (et notamment douloureuse) moindre,
- Une convalescence postopératoire moins importante,
- Des séquelles esthétiques moins lourdes,
- Une très bonne vision du médiastin antérieur,
- Une résection de la graisse médiastinale et de la glande thymique en bloc,
- Une fréquence moindre des crises myasthéniques postopératoires [120-124]

Inconvénients : la thoracoscopie a pour limites [126] :

- Une vision en 2 dimensions,
- Une difficulté de dissection du tissu graisseux cervical.

#### 4. Résection de kystes médiastinaux :

Les kystes médiastinaux constituent 16 % des tumeurs médiastinales, avec une grande variabilité des présentations cliniques, radiologiques et pronostiques. Il faut savoir que les kystes médiastinaux ne sont pas tous chirurgicaux. L'indication de la vidéothoracoscopie est principalement à visée thérapeutique.

##### a- Kyste bronchogénique :

Il constitue environ 10 % des tumeurs du médiastin et 60 % des kystes médiastinaux. L'approche chirurgicale est essentiellement par thoracotomie, toutefois; lorsqu'il s'agit d'un kyste de diamètre inférieur à 5 cm, non compliqué (infection, dégénérescence, rupture..) : un abord par thoracoscopie est envisageable, permettant une résection aussi complète que possible du kyste.

##### b- kyste pleuro-péricardique :

Les kystes pleuro-péricardiques résultent du cloisonnement anormal des cavités coelomiques, il présente 7 % de toutes les tumeurs du médiastin, généralement, il se localise au niveau de l'angle cardio-phrénique droit (75 %).

Le traitement repose sur une abstention thérapeutique si critères tomodynamométriques réunis ou une exérèse chirurgicale en cas de formes symptomatiques ou si le kyste est de grande taille avec un effet de masse sur les organes adjacents.

Les kystes médiastinaux comprennent d'autres kystes qu'on ne va pas détailler dans notre thèse (entériques, thymiques, thyroïdiens, du canal thoraciques, méningés..) vu leurs raretés et leur approche non endoscopique.

#### 5. Résection de tumeurs neurogènes [114]:

Les tumeurs nerveuses du médiastin sont développées aux dépens des structures ganglionnaires et para-ganglionnaires, des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs, généralement il s'agit d'un ensemble hétérogène de tumeurs: les tumeurs

des gaines nerveuses, les tumeurs des cellules nerveuses et les tumeurs paraganlionnaires.

L'exérèse par vidéothoroscopie des tumeurs neurogènes est réalisée devant:

- Une tumeur qui est de petite taille (moins de 5 centimètres),
- Sans rapport avec le trou de conjugaison
- Ni envahissement pariétal.

Après incision de la plèvre médiastinale, on procède à une énucléation s'il s'agit d'un Schwannome, sinon à une résection complète emportant le nerf atteint, dans les autres types de tumeurs.

On peut élargir l'un des ports en un accès utilitaire pour l'extraction de la tumeur.

Tableau 3 : classification des tumeurs nerveuses du médiastin

Origine de la tumeur	Bénigne	Maligne	Population concernée
Enveloppes nerveuses	Schwannome <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typique</li> <li>• Plexiforme</li> <li>• Hypercellulaire</li> <li>• Mélanocytaire</li> <li>• Acontingent neurofibromateux</li> </ul>	Schwannome malin	adultes
	Neurofibrome <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typique</li> <li>• Plexiforme</li> <li>• A contingent schwannomateux</li> </ul>	neurofibrosarcome	Adultes
	Tumeur à cellules granuleuses	tumeur ectomesenchymateuse = tumeur de triton	Adultes
Ganglion du système nerveux autonome	ganglioneurome	- Ganglioneuroblastome - Neuroblastome - Tumeur primitive mélanocytaire du système sympathique	Enfants Enfants Adultes
	Tissu paraganglionnaire du système nerveux autonome	- Paragangiome Chromaffine=phéochromocytome - Paragangiome Achromaffine=chémodectome - Tumeur périphérique Neuroectodermique (PNET)	Phéochromocytome malin Chémodectome malin tumeur maligne à petites cellules =tumeur d'askin

## 6. Sympathectomie thoracique : [129-130-131-132-133]

La sympathectomie thoracique endoscopique décrite initialement par Kux en 1978 est devenue la technique habituelle [135]. La sympathectomie thoracique est indiquée essentiellement pour traiter l'hyperhidrose palmaire et axillaire, mais aussi les syndromes de Raynaud invalidants, les causalgies, les syndromes algodystrophiques les artériopathies oblitérantes digitales, les artérites inflammatoires et les lésions de la maladie de Buerger [127-134]. Les abords chirurgicaux à ciel ouvert sont réservés aux contre-indications ou aux impossibilités de la voie endoscopique [128- 136-137]

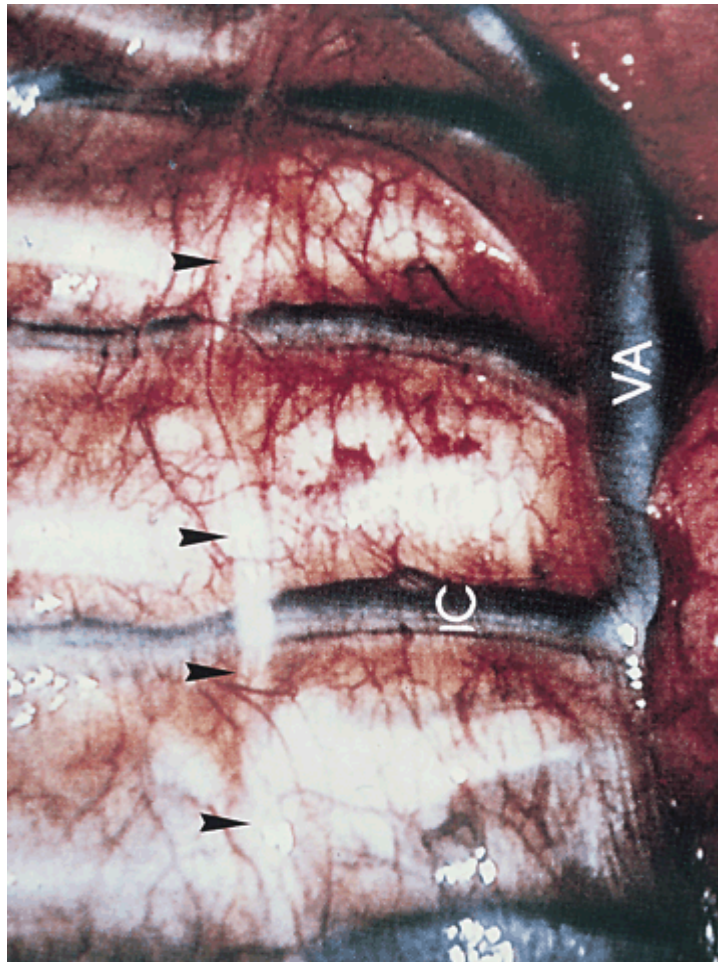


Figure 55 :Vue thoracoscopique de la chaîne sympathique [136]

La sympathectomie thoracique a des inconvénients :

- Perturbations sudorales : on peut noter une augmentation des sécrétions sudorales dans les territoires suivants : le membre supérieur controlatéral, le tronc, le membre inférieur.
- Syndrome de Claude Bernard Horner : il se caractérise par un myosis, une énoptalmie avec ptosis de la paupière supérieure, assèchement de la muqueuse nasale et de l'hémiface, il régresse rarement et ne connaît pas de traitement curatif, il doit être prévenu par le respect du ganglion stellaire au moins dans sa partie supérieure.
- Névralgies post-sympathectomie.

# **MATERIEL ET METHODES**

## I- Type, lieu et période de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective intéressant toutes les thoracoscopies réalisées au service de chirurgie thoracique du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès, sur une période de 04 ans (Août 2008-décembre 2012).

La technique utilisée est bien décrite dans les chapitres précédents.

Au cours de la période d'étude, la thoracoscopie a été réalisée chez 104 patients. Il s'agit de :

- 87 indications diagnostiques
- 52 indications thérapeutiques

## II- Les critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans cette étude tous les patients ayant nécessité un acte thoracoscopique à visée diagnostique et/ou thérapeutique, à tout âge, recrutés par le service de pneumologie du CHU Hassan II de Fès, par les pneumologues privés ou publics des hôpitaux de la région Fès-Sais-Boulemane, par le biais des urgences ou adressés par les centres de santé avoisinants, les médecins de ville ou les hôpitaux régionaux du pays. Il s'agit de malades ayant une pathologie pleurale, pulmonaire ou médiastinale pour lesquelles une exploration thoracoscopique s'est avérée nécessaire afin d'établir un éventuel diagnostic ou de réaliser une cure chirurgicale.

### III - Les critères d'exclusion :

Nous avons exclu de notre étude les cas ayant bénéficié d'une médiastinoscopie ainsi que les cas ayant bénéficié d'une thoracoscopie dans le cadre des traumatismes fermés du thorax ou des plaies thoraciques

Ces cas ont fait le sujet de thèses récemment soutenues au sein du service de chirurgie thoracique du CHU HASSAN II de Fès.

### IV - Mode de recueil des données :

L'ensemble des données anamnestiques, cliniques, para-cliniques et évolutives a été collecté sur une fiche d'exploitation (voir pages suivantes) et saisi sur des fichiers Excel.

L'analyse descriptive et statistique a utilisé le programme Epi Info.

Les données suivantes, ont été consignées chez tous les patients inclus dans l'étude :

- Les données anamnestiques
- Les données de l'examen clinique
- Les données des examens d'imagerie
- La technique de l'intervention chirurgicale
- Les données de l'exploration
- Les résultats de l'étude anatomopathologique
- L'évolution

# RESULTATS

## I. EPIDEMIOLOGIE :

### 1. Effectif :

Durant la période de l'étude 104 patients ont bénéficié d'une thoracoscopie à visée diagnostique et/ou thérapeutique.

### 2. L'âge à l'admission :

L'âge moyen des patients de notre série est de 47 ans avec des extrêmes allant de 19 à 80 ans.

### 3. Répartition de la population selon le sexe :

La répartition selon le sexe montre une prédominance masculine de 54 %. Sur les 104 patients de la série, il y avait 57 hommes et 47 femmes.

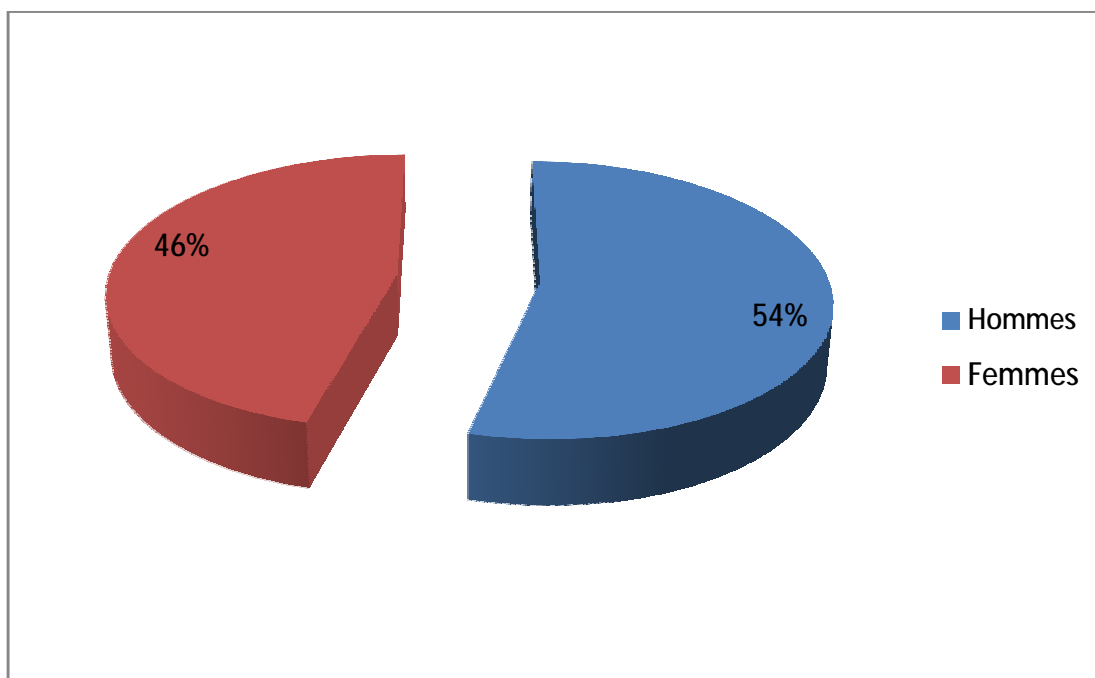


Figure 56 : Répartition des patients selon le sexe.

## II-LES ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES :

Les antécédents de nos patients se répartissent comme suivant :

### 1. ANTECEDENTS MEDICAUX :

- 28 patients tabagiques
- 4 patients traités pour tuberculose pulmonaire (TPM + ou -// avec ou sans documents)
- 4 patients suivis pour maladie d'hodgkin
- 19 patients présentant une pleurésie récidivante non étiquetée
- 2 patients présentant un pneumothorax récidivant
- 1 patient bronchitique chronique
- 1 patient suivi en oncologie pour métastases ganglionnaires d'un 'un carcinome peu différencié.
- 2 patients suivis en oncologie pour cancer bronchique, l'un à petitesites cellules et l'autre non à petites cellules.
- 5 patients hypertendus.
- 5 patients diabétiques.
- 5 patients cardiaques dont une patiente présente une insuffisance cardiaque droite sur cœur pulmonaire chronique compliquant une sarcoïdose pulmonaire et médiastinale.
- une patiente présentant un contact aviaire quotidien.
- Trois patients ont une exposition aux minéraux (l'amiante, la poudre d'armes et la poussière des chantiers)

## 2. ANTECEDENTS CHIRURGICAUX :

- 12 patientes opérées pour tumeur du sein, Une patiente opérée pour néo ovarien et Une patiente suivie en gynécologie pour tumeur de l'endomètre opérée : léiomyome.
- 1 patient opéré pour tumeur stromale d'origine digestive
- 1 patient opéré pour tumeur du canal de warton : exérèse de la glande salivaire sous maxillaire
- 1 patient opéré pour carcinome épidermoïde du planché buccal
- Une patiente opérée pour nodule thyroïdien
- Une patiente opérée pour un tableau occlusif compliquant une tumeur de l'angle colique pour laquelle on a réalisé une colostomie latérale sur baguette
- 1 patient bénéficiant d'une orchidectomie gauche pour rhabdomyosarcome embryonnaire para testiculaire indifférencié.

## III- LES DONNEES CLINIQUES :

### 1. Signes généraux :

Tableau 4: les signes généraux

Signes généraux	Effectif
fièvre	22
AMG	37
AEG	28
Sueurs nocturnes	6

## 2. Signes fonctionnels :

### a. Signes respiratoires :

Tableau 5 : les signes respiratoires

Symptômes	Effectif
Dyspnée	88
Toux	74
Douleur thoracique	73
Hémoptysie	2
Orthopnée	2
Détresse respiratoire	1

### b. Signes digestifs :

Tableau 6 : les signes digestifs

Symptômes	Effectif
Vomissement	3
Douleurs abdominales	1
Rectorragie	1
Diarrhée/constipation	1
Ascite	1
RGO	1

c. Signes laryngés :

Tableau 7 : les signes laryngés

Symptômes	Effectif
Dysphonie	2

d. Autres signes fonctionnels :

Tableau 8 : les autres signes fonctionnels

Symptômes	Effectif
Tuméfaction cervicale	2
Œdème facio-tronculaire	1
Œdème des 2 membres inférieurs	1
Tuméfaction axillaire	1
Tuméfaction sus-claviculaire	1
Tuméfaction diverses région du corps	1

### 3 Les données de l'examen clinique :

#### a. EXAMEN PLEURO-PULMONAIRE :

Tableau 9 : les données de l'examen pleuropulmonaire

Signe	Effectif
Syndrome d'épanchement liquidien	82
Râles crépitants	9
Syndrome d'épanchement aérique	5
Signes de lutte respiratoire	1
Douleur à la palpation des arcs costaux	1

#### b .EXAMEN ABDOMINAL :

Tableau 10 : les données de l'examen abdominal

Signe	Effectif
Sensibilité abdominale	4
Distension abdominale	1
Hépatomégalie	1
Matité abdominale	1

#### c. EXAMEN CARDIOLOGIQUE :

Tableau 11 : les données de l'examen cardiologique

Signe	Effectif
Souffle mitral	1
Souffle au foyer tricuspide	1
Signes d'insuffisance cardiaque droite	2
Eclat de B2 pulmonaire	1

d. EXAMEN DES AIRES GANGLIONNAIRES :

Tableau 12 : l'examen des aires ganglionnaires

Symptôme	effectif
ADP axillaires	2
ADP sus-claviculaires	1
ADP jugulo-carotidiennes	1
ADP inguinales	1

e. AUTRES SIGNES RETROUVES A L'EXAMEN CLINIQUE :

Tableau 13 : les autres signes retrouvés à l'examen clinique

Signe	Effectif
Hippocratisme digital	3
Œdème des membres inférieurs	2
Syndrome cave supérieur	2
Syndrome sec	1
DAC	1

## IV-LES DONNEES PARACLINIQUES :

### 1 La radiographie thoracique :

La radiographie pulmonaire, réalisée chez 102 patients (soit 98%), elle était normale chez un seul malade. Le diagramme suivant résume les signes radiologiques observés.

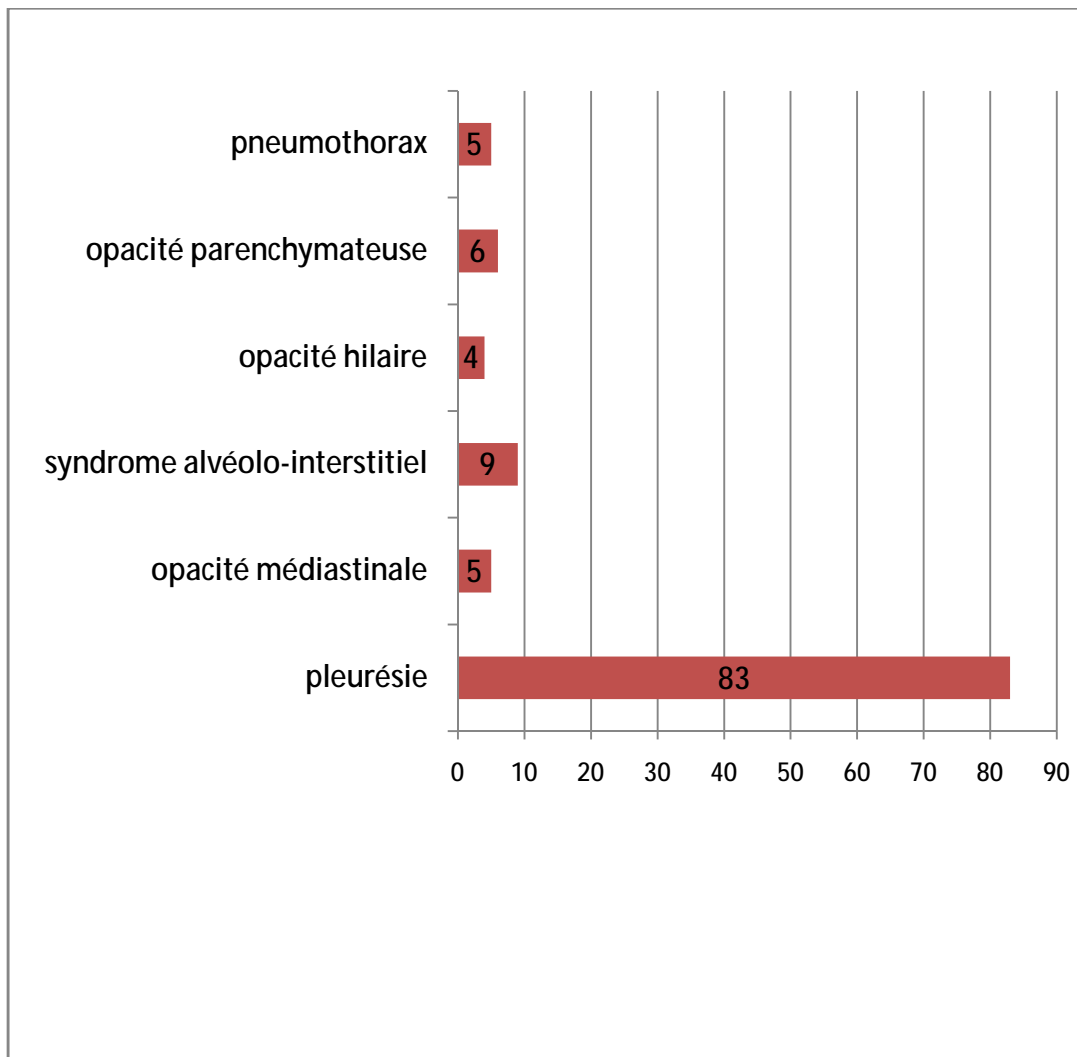


Figure 57: Les différents aspects radiologiques retrouvés à la radiographie thoracique.

## 2 La tomodensitométrie thoracique :

Réalisée chez 43 patients soit 41,3% des malades. Les lésions observées sont résumées dans le diagramme suivant.

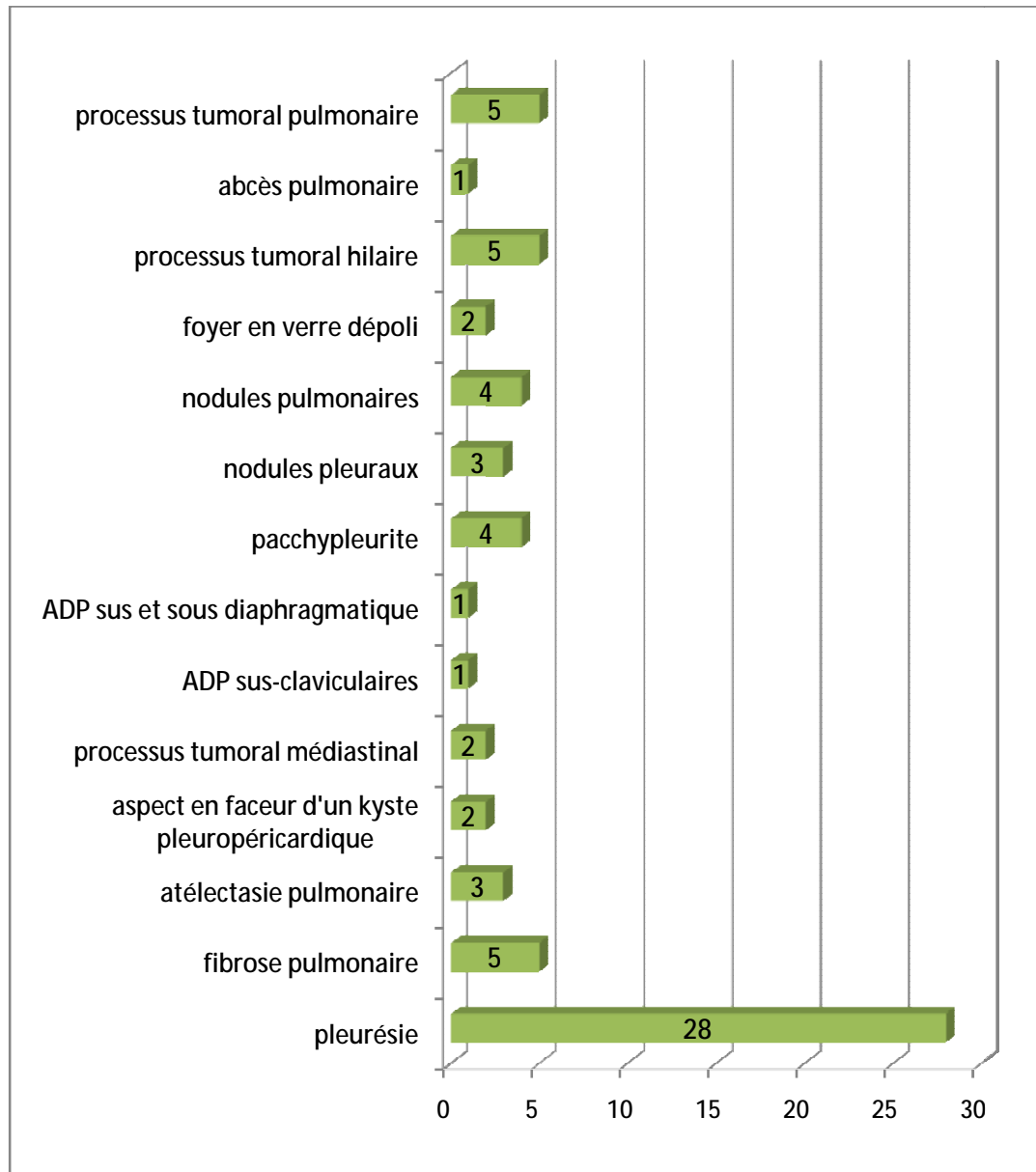


Figure 58: les différents aspects radiologiques retrouvés à l'examen tomodensitométrique.

### 3-Biopsie ganglionnaire :

La biopsie ganglionnaire a été réalisée chez une seule patiente par médiastinoscopie, et s'est avérée non concluante.

### 4-ponction biopsie pleurale :

Tous les patients ayant une pleurésie non étiquetée auparavant ont bénéficié de 2 ponctions biopsies pleurales au moins avant la réalisation d'une thoracoscopie, sauf 6 qui ont bénéficié d'une seule (forte suspicion de mésothéliome), dont les résultats sont :

- 56 se sont avérées non concluantes ;
- 16 ont été en faveur de métastases pleurales ;
- 3 ont été en faveur d'une hyperplasie mésothéliale ;
- 1 a été en faveur d'une tuberculose pleurale caséo-folliculaire.

### 5- bronchoscopie :

La bronchoscopie a été réalisée chez 17 patients, et a objectivé :

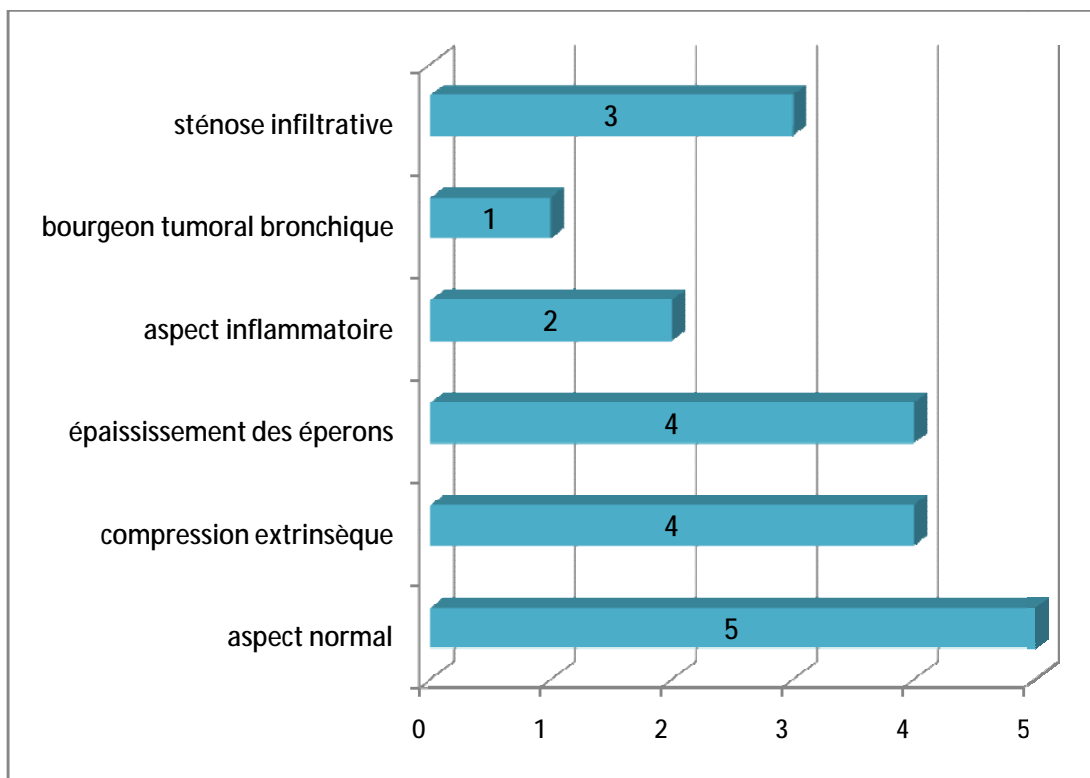


Figure 59 : Les différents aspects retrouvés à la bronchoscopie

## 6-biopsies échoguidées :

La biopsie écho guidée était faite seulement chez 2 patients, elle a été réalisée pour masse du médiastin antérieur chez l'un et s'est avérée non concluante, et elle a été pratiquée au niveau d'une poche pleurale chez l'autre là aussi non concluante.

## 7-Biopsies scannoguidées :

La biopsie scannoguidée a été faite chez 3 patients, au niveau de la plèvre chez 1 seul patient, et au niveau pulmonaire chez les 2 restants. Elle a révélé :

- Carcinome épidermoïde CK5/6 +, TTF1 -, CD 163 - .
- Tissu pleural avec remaniements fibreux sans caractère spécifique ou tumoral
- Dommage alvéolaire

## 8-autres investigations :

L'échographie thoracique a été pratiquée chez 11 patients et est revenue en faveur :

- pleurésies cloisonnées chez 3 patients
- et non cloisonnées chez 8 patients.

L'échographie cardiaque : faite chez un seul patient et revenant en faveur d'une péricardite non compressive.

Intradermoréaction à la tuberculine : a été faite d'une façon systématique chez tous les patients présentant une pleurésie en dehors d'un contexte néoplasique et s'est révélée non concluante.

## V- LES GESTES OPERATOIRES :

### 1 ANESTHESIE :

Sur les 104 thoracoscopies, 102 ont été réalisées sous anesthésie générale et 2 sous sédation (ne supportaient pas le décubitus dorsal).

### 2 INTUBATION :

L'intubation était sélective pour 94 patients et normale pour 10 patients.

### 3 NOMBRE D'ORIFICES :

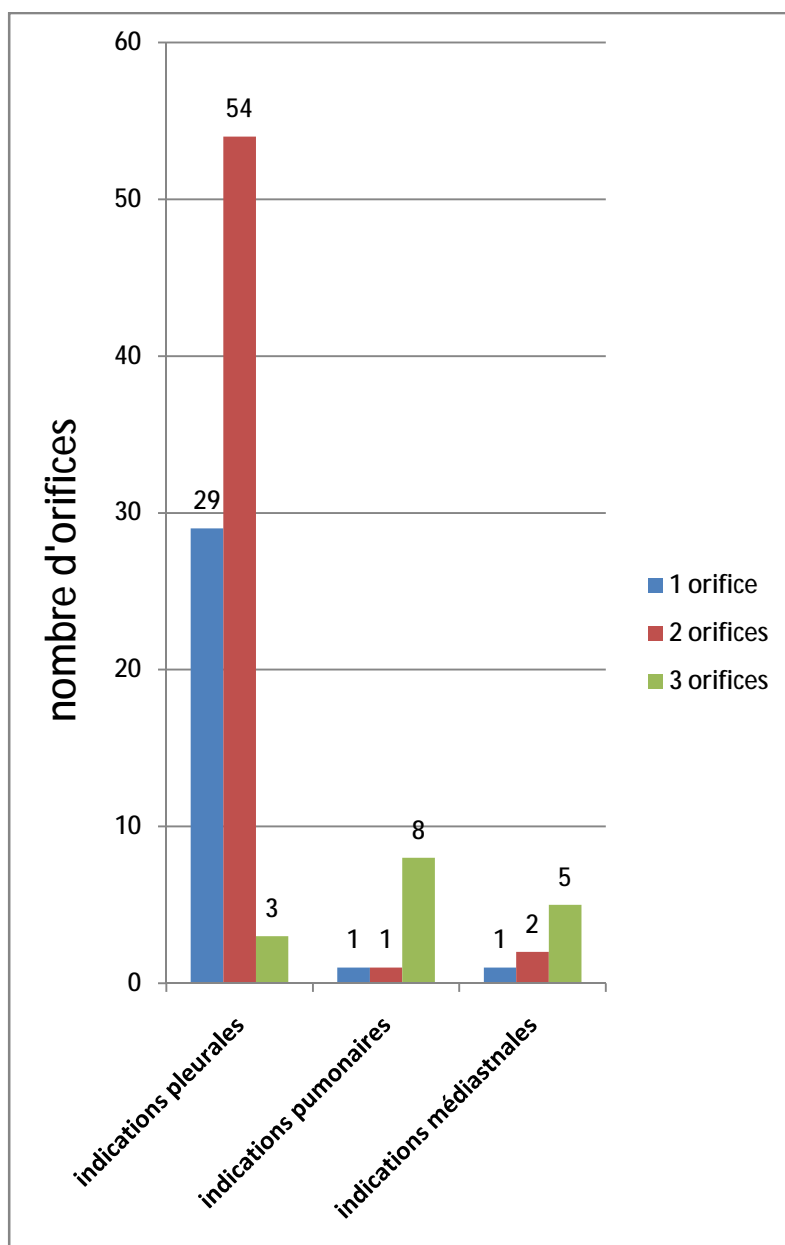


Figure 60 : le nombre total des interventions selon les orifices

#### 4 L'EXPLORATION :

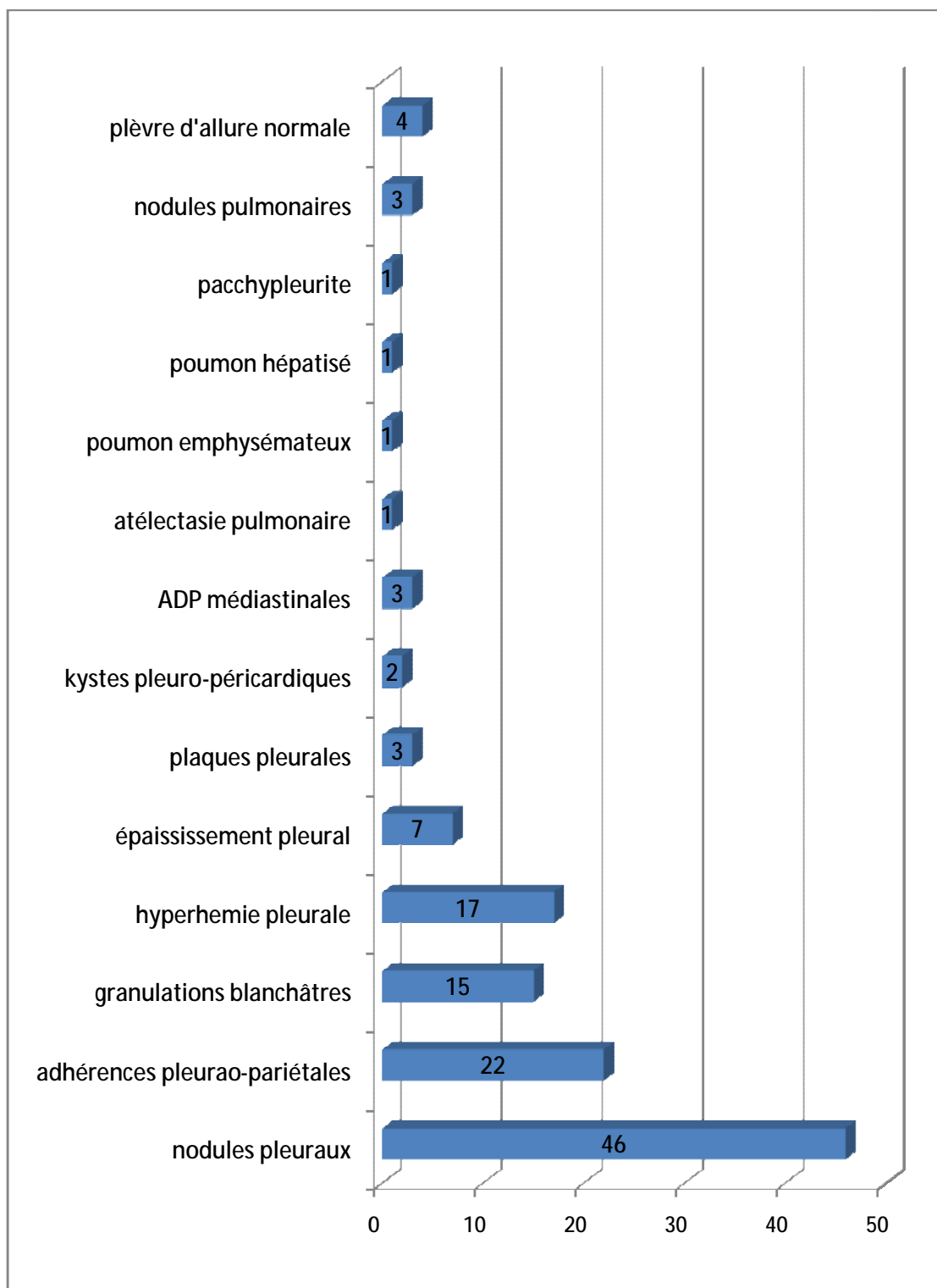


Figure 61: les différents aspects de la plèvre retrouvés à l'exploration

## VI- LES INDICATIONS :

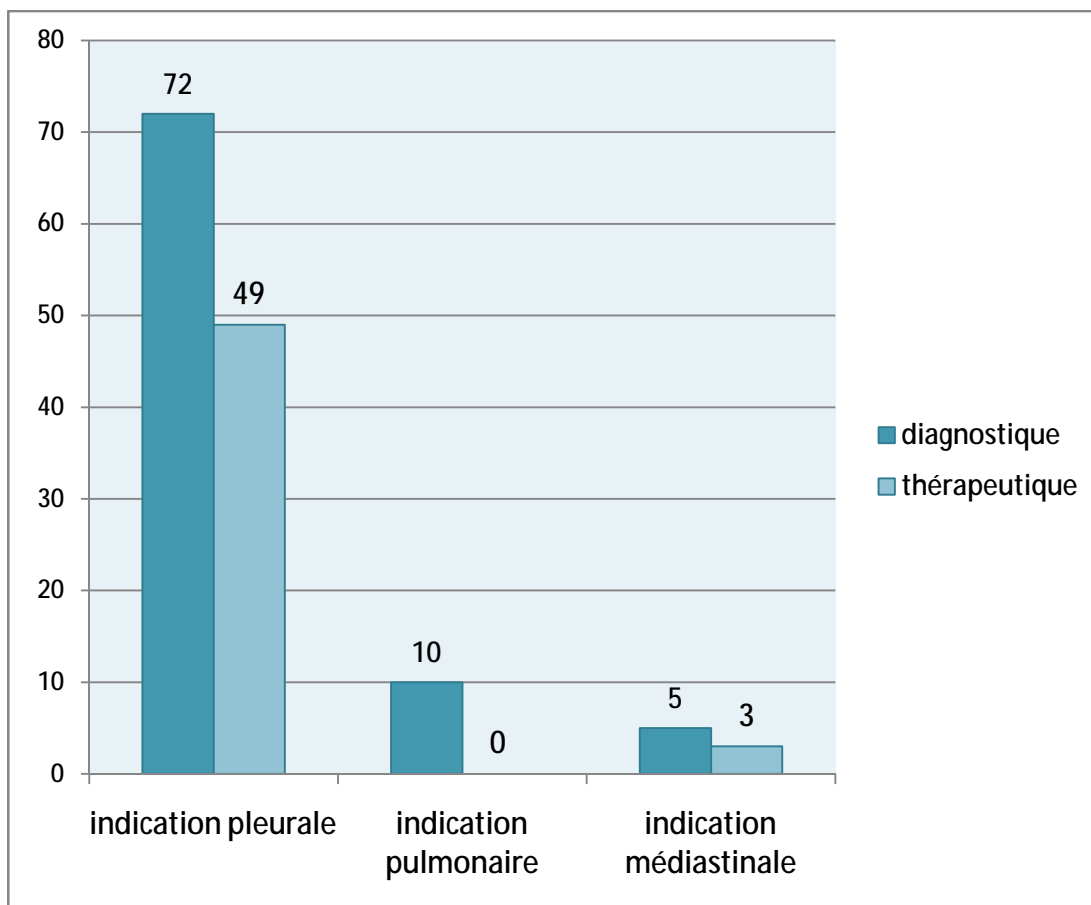


Figure 62 : les différentes indications de la thoracoscopie

# 1. indications pleurales :

## a. indications pleurales diagnostiques :

Les résultats anatomopathologiques des biopsies pleurales sont répartis comme suit :

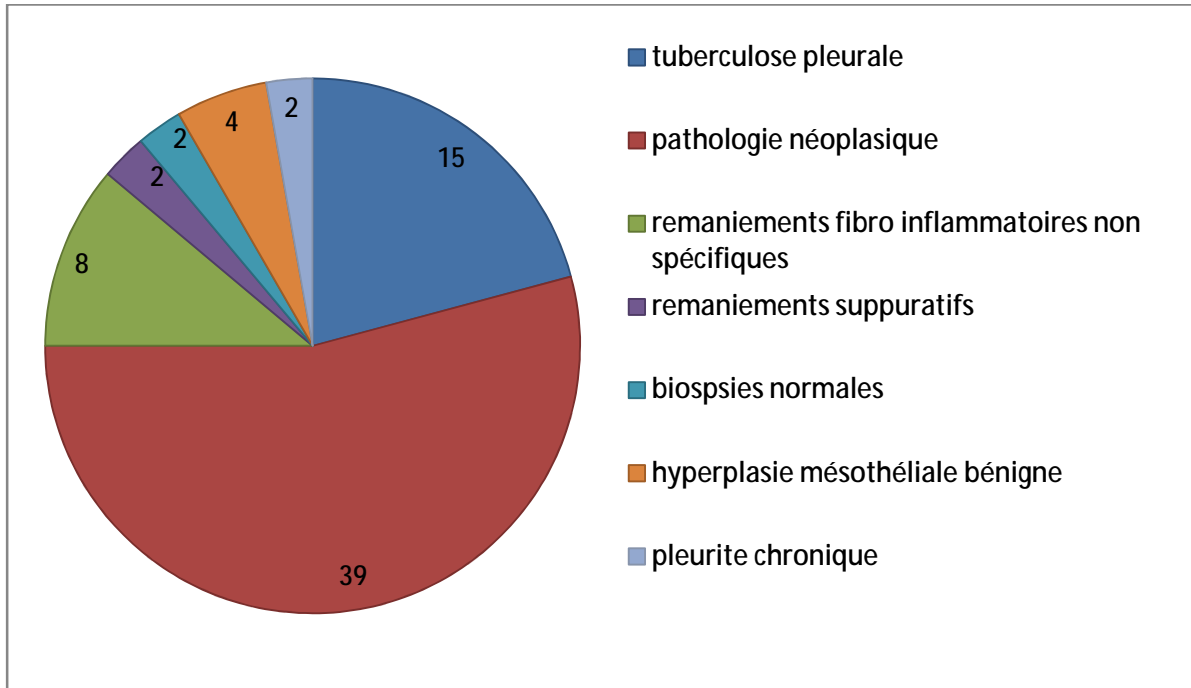


Figure 63 : les différentes indications pleurales à visée diagnostique.

La pathologie pleurale métastatique se divise en :

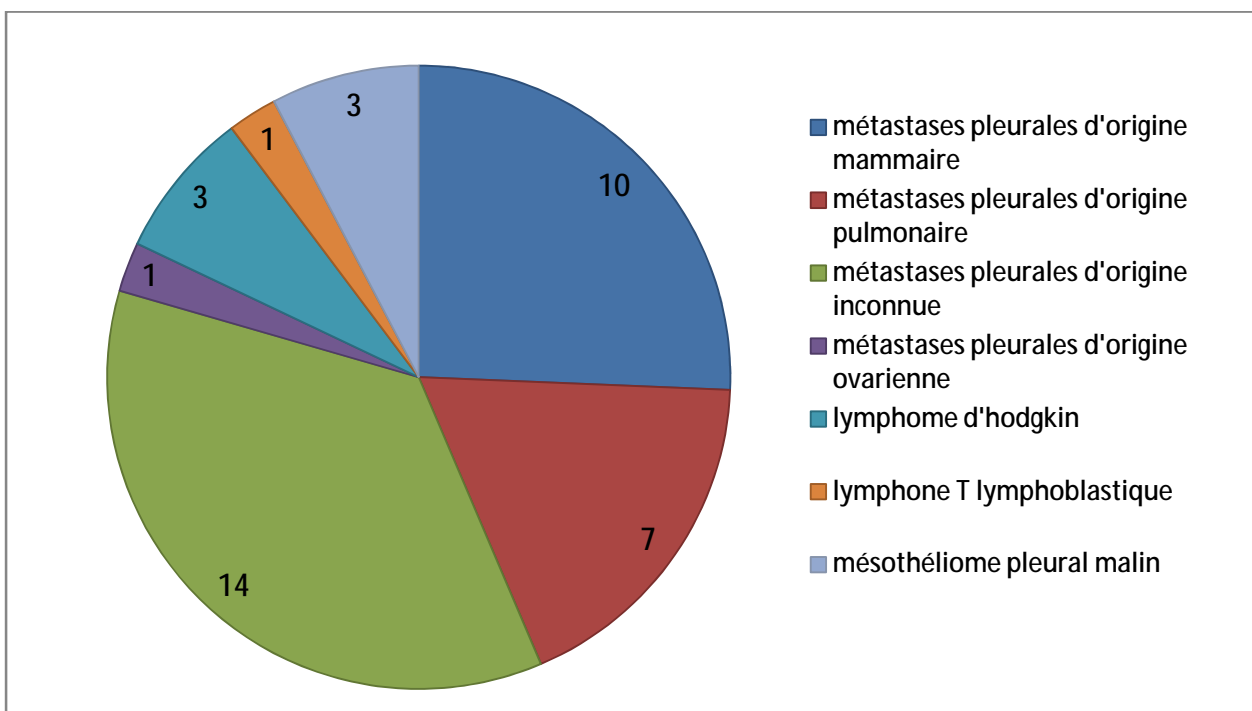


Figure 64 : les différents diagnostics histologiques.

b. indications pleurales thérapeutiques

Réalisées chez 49 patients, les résultats se présentent comme suit :

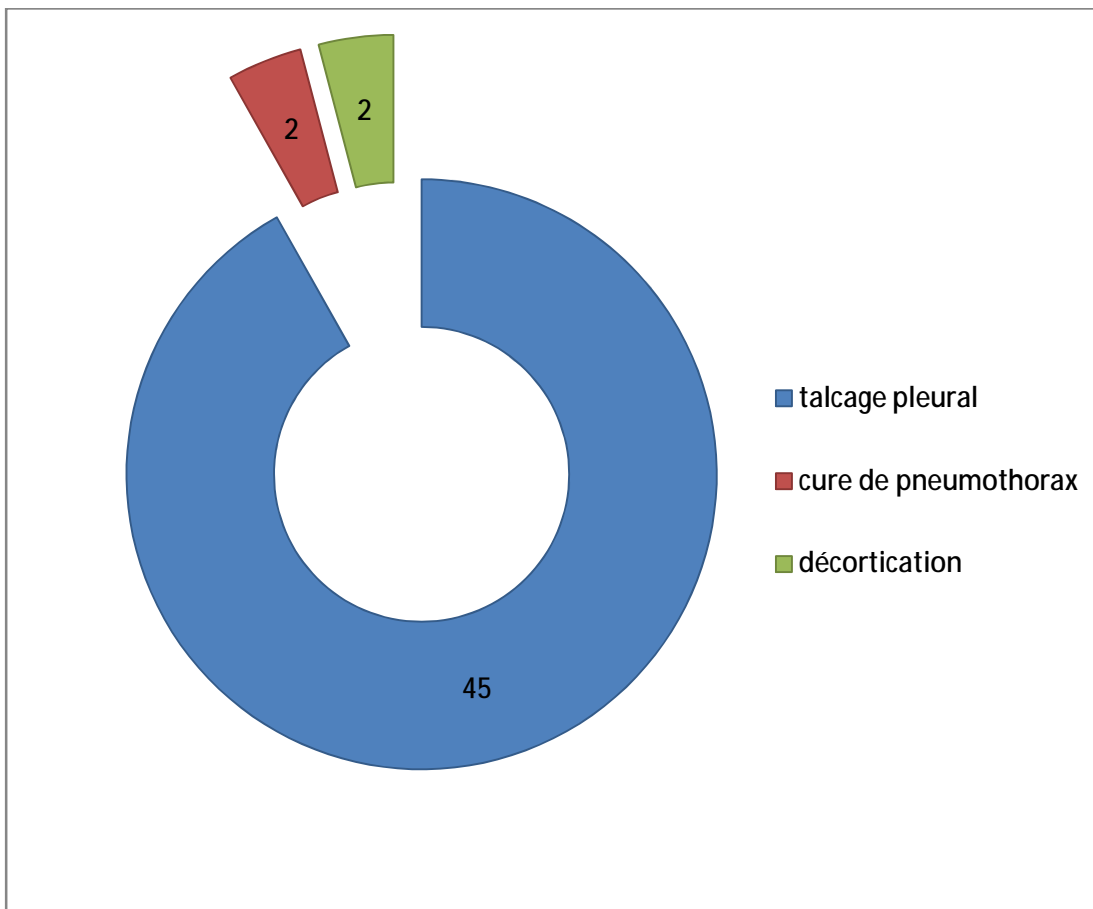


Figure 65 : le nombre des patients pour lesquels on a réalisé un geste pleural chirurgical.

## Au total :

Tableau 14 : Les indications de la thoracoscopie à visée diagnostique et thérapeutique dans notre étude

Nombre	Visée diagnostique	Visée thérapeutique
7 patients	Carcinome d'origine pulmonaire	Talcage pour l'ensemble
15 patients	Tuberculose caséo-folliculaire	
10 patients	Métastases d'un carcinome d'origine mammaire	Talcage pour 9 patientes
4 patients	Lymphome	Talcage pour 3 patients
15 patients	Métastases pleurales	Talcage pour 11 patients
2 patients	Biopsie normale	
10 patients	Remaniements fibro-inflammatoires	Décortication pleuropulmonaire pour 2 patients
12 patients	Diagnostic préétabli de pathologie néoplasique	Talcage pour l'ensemble
4 patients	Hyperplasie mésothéliale	
3 patients	Mésothéliome pleural malin	Talcage pour l'ensemble
2 patients	Pneumothorax	Cure de pneumothorax
2 patients	Pleurite chronique	

## 2. indications pulmonaires

### a. indications pulmonaires diagnostiques

On a réalisé dix biopsies pulmonaires par thoracoscopie exclusive dont la répartition histologique est la suivante:

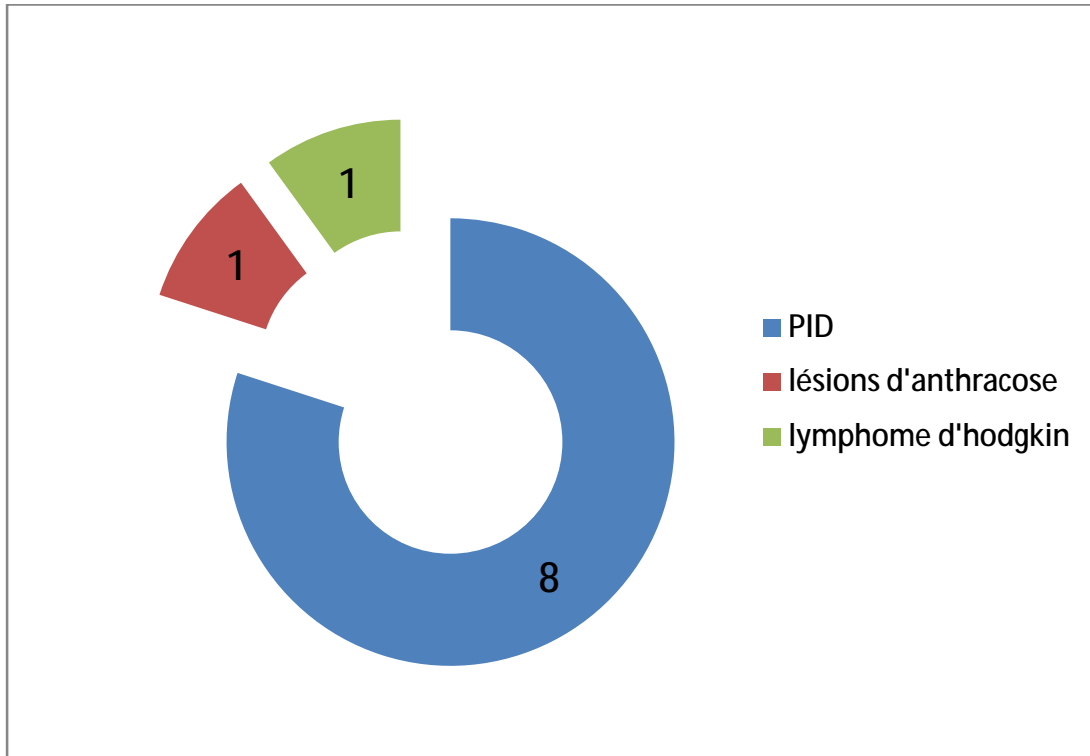


Figure 66: les différentes indications pulmonaires à visée diagnostique

Les types histologiques de la pneumopathie interstitielle diffuse se répartissent comme suit :

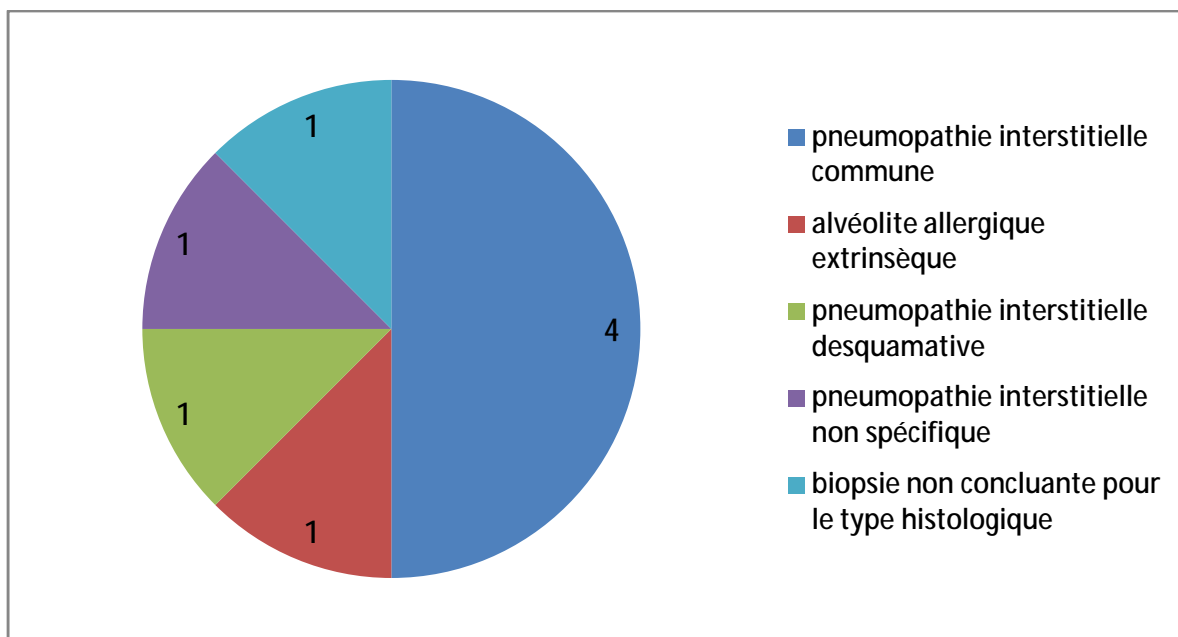


Figure 67: les différents types histologiques de la pneumopathie interstitielle diffuse

Tableau 15 : nos cas portant une pneumopathie interstitielle diffuse

	Sexe	Age	Antécédents	La clinique
1	F	50	sans particularité	Toux, Dyspnée II (02 ans), Signe extra respiratoire (-)
2	M	70	Tabagique chronique, HTA (3 ans), tuberculose pulmonaire en 1969	Toux, dyspnée III(03 ans), Sa O <sub>2</sub> à 91% Râles crépitant, Signe extra respiratoire (-), OMS : 0
3	M	77	Exposition à la poussière de craie et aux insecticides Cardiomyopathie hypokinétique depuis 2007	Dyspnée IV et toux (04 ans), Râles crépitant, Signe extra respiratoire (-). OMS : 2, Sa O <sub>2</sub> à 84%, signe d'insuffisance cardiaque droite(+).
4	M	68	Tabagique chronique, de la poudre d'arme à feu	Toux et dyspnée III (07 mois), OMS: 1, Sa O <sub>2</sub> à 98%, Signe extra respiratoire (-), Râles crépitant.
5	F	50	Moulage de blé, manipulation de laine, contact aviaire, fumée domestique.	Toux et dyspnée IV(01 an), OMS: 3, Sa O <sub>2</sub> à 72%, Signe extra respiratoire (-), Râles crépitant, signe d'insuffisance cardiaque droite(+).
6	F	40	contact aviaire	Toux et dyspnée IV(14 ans), OMS: 1, Sa O <sub>2</sub> à 94%, Signe extra respiratoire (-), Râles crépitant, signe d'insuffisance cardiaque droite(-).
7	M	37	Exposition à la poussière des chantiers	Toux et dyspnée III(01 an), OMS: 1, Sa O <sub>2</sub> à 89%, Hippocratismes digital, Râles crépitant.
8	M	57	Tabagique chronique	Toux et dyspnée II(08 mois), OMS: 1, Sa O <sub>2</sub> à 80%, Signe extra respiratoire (-).

Tableau 16 : nos cas portant une pneumopathie interstitielle diffuse

	Radiologie	Autres examens	Histologie	Recul
1	Adénopathies Médiastinales + fibrose pulmonaire	Médiastinoscopie non concluante	Pneumopathie interstitielle commune // Fibrose pulmonaire idiopathique	du 12/01/2010 au 06/04/2010
2	Adénopathies Médiastinales + fibrose pulmonaire	GDS : PaO <sub>2</sub> 85,8 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 39,2 mm hg LBA : Neutrophilique, BBE : RINS, ETT: HTAP à 80 mm hg, Médiastinoscopie non concluante.	Pneumopathie interstitielle commune // Fibrose pulmonaire idiopathique	Immunosuppresseurs et corticothérapie stabilisé du 12/01/2010 au 26/03/2012
3	Verre dépoli + rayons de miel	GDS : PaO <sub>2</sub> 41 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 43 mm hg, Bronchoscopie : normale LBA et BBE (non fait : Sa O <sub>2</sub> à 72%) ETT: HTAP à 80 mm hg, Biopsie labiale normale	Non concluante	Corticothérapie du 24/02/2010 au 07/05/2010
4	Rayons de miel + Adénopathies Médiastinales (nécrose)	GDS : PaO <sub>2</sub> 66,9 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 51,3 mm hg LBA : Mixte, BBE : RINS, BAAR (-) ETT: pas d'HTAP Médiastinoscopie non concluante.	Pneumopathie interstitielle commune // Fibrose pulmonaire idiopathique	Corticothérapie compliquée de TPM (+) Anti bacillaire et OLD du 08/11/2010 au 15/01/2013
5	Fibrose pulmonaire	GDS : PaO <sub>2</sub> 42 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 46 mm hg LBA et BBE (non fait : PaO <sub>2</sub> 42 mm hg) BAAR (-) ETT: HTAP à 65 mm hg	Pneumopathie interstitielle commune // Fibrose pulmonaire idiopathique	VNI du 13/02/2009 au 09/08/2011
6	Rayons de miel + DDB de traction + épaississement septas péri-lobulaire, Verre dépoli + Adénopathies Médiastinales Pneumonie interstitielle desquamative	GDS : PaO <sub>2</sub> 82,9 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 43,5 mm hg LBA : Neutrophilique, BAAR (-) BBE : RINS, Biopsie labiale normale	Alvéolite allergique extrinsèque	Corticothérapie du 07/07/2009 au 26/03/2013 Actuellement au stade de OLD // VNI
7	Nodules denses + images kystiques + Adénopathies Médiastinales + syndrome interstitiel	GDS : PaO <sub>2</sub> 70 mm hg, PaCO <sub>2</sub> 51,9 mm hg LBA : lymphocytaire BBE : RINS, BAAR (-) ETT: pas d'HTAP Médiastinoscopie non concluante.	Pneumonie interstitielle desquamative	OLD et VNI
8	Syndrome interstitiel	TVR sévère BBE : RINS, BAAR (-) LBA : Mixte ETT: pas d'HTAP	Pneumopathie interstitielle non spécifique	Immunosuppresseurs et corticothérapie du 14/06/2012 au 14/03/2013

GSD : gaz de sang LBA : lavage broncho alvéolaire HTAP : hyper tension artérielle pulmonaire

BBE : biopsie bronchique étagée RINS : remaniements inflammatoires non spécifiques

ETT : échographie trans-thoracique OLD : oxygénothérapie longue durée TVR : trouble ventilatoire restrictif

TPM : tuberculose pulmonaire à microscopie BAAR : bacille alcoolico acido résistant

### b. les indications pulmonaires thérapeutiques :

Aucune indication pulmonaire à visée thérapeutique n'a été réalisée dans notre série.

### 3. les indications médiastinales :

#### a. les indications médiastinales diagnostiques

On a réalisé des biopsies médiastinales chez 5 patients :

3 biopsies étaient réalisées au niveau des ganglions médiastinaux (Deux sous carinaires et une au niveau de la fenêtre aorto-pulmonaire).

1 biopsie a été réalisée au niveau d'une masse médiastinale.

A noter qu'on a biopsié à la fois une masse ainsi que des adénopathies chez le 5<sup>ème</sup> patient.

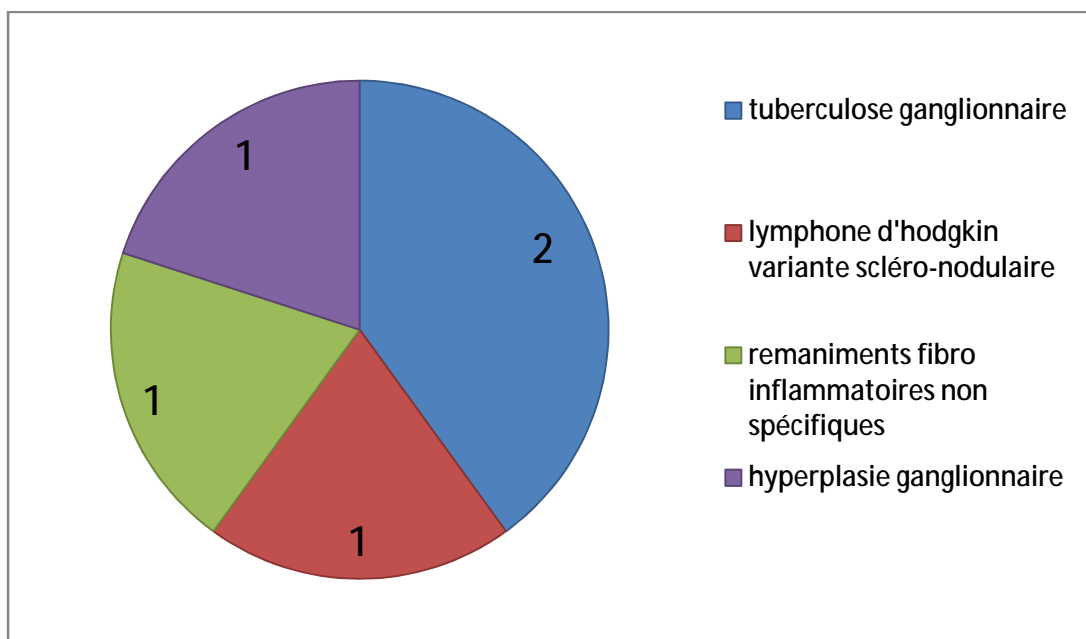


Figure 68 : les différentes indications médiastinales à visée diagnostique.

#### b. les indications médiastinales thérapeutiques :

On a réalisé 02 exérèses des kystes pleuro-péricardiques et une fenêtre pleuro-péricardique pour une patiente suivie pour cancer du sein et qui a présenté une pleuro-péricardite carcinomateuse.

## VII-LE SUIVI :

Le suivi était comme suit :

- Amélioration clinico-radiologique : 40/86
- Amélioration clinique seule 11/86
- Persistance ou récurrence de l'épanchement : 6/86
- Décès : 1/86, survenu à J0 en postopératoire, suite à un OAP d'origine cardiogénique.
- Les patients présentant une tuberculose pleurale et/ou ganglionnaire ont été adressés en phthisiologie, ont tous reçu un traitement anti bacillaire et leur suivi était assuré par nos collègues les pneumologues, aucun suivi dans notre formation n'a été rapporté.
- Les patients présentant un lymphome médiastino-ganglionnaire ont été adressés au service d'hématologie pour prise en charge.
- Les patients ayant une pathologie néoplasique ont été adressés au service d'oncologie pour prise en charge.

# DISCUSSION

## I-Epidémiologie :

### A- l'âge :

Tableau 17 : comparaison de la répartition selon l'âge de notre série par rapport aux autres séries.

	Effectif	Moyenne d'âge	Les extrêmes d'âge
Fletcher [138]	50	72	
Garrouch [139]	115		31 et 78 ans
Jabri [140]	41	49	
El Kard[141]	228	36,6	15 et 95 ans
Hadjer[142]	100		22 et 82 ans
Notre série	<b>104</b>	<b>47</b>	<b>17 et 80 ans</b>

La différence entre les moyennes d'âge de l'étude Fletcher par rapport aux autres études y compris la notre est due au contexte néoplasique prédominant dans l'étude Fletcher alors que dans les autres séries il s'agissait plutôt d'un contexte infectieux.

## B- le sexe :

Il existe une nette prédominance masculine, aussi bien dans la littérature, que dans notre série où la thoracoscopie était réalisée dans 55% des cas chez l'homme et dans 45 % des cas chez la femme.

Tableau 18 : comparaison de la répartition selon le sexe de notre série par rapport aux autres séries

	Effectif	Sexe masculin	Sexe féminin
Fletcher [138]	50	86 %	14 %
Hadjer [142]	100	72 %	28 %
Jabri [140]	41	56,1 %	43,9 %
El Kard [141]	228	46,5 %	53,5 %
Notre série	<b>104</b>	<b>55 %</b>	<b>45 %</b>

Le sexe masculin prédomine nettement dans l'étude Fletcher vue qu'elle s'intéressait à la pathologie néoplasique en rapport avec une exposition aux minéraux (Maladie professionnelle).

## II- clinique :

### A- les antécédents :

Le tabagisme était noté chez 28 patients dans notre série (27%), alors que Fletcher l'a noté chez 45 patients (90 %), Jabri chez 29%, et El Kard chez 24,6 %. Le taux du tabagisme dans l'étude Fletcher s'explique par le fait que cette étude s'intéressait à un profil particulier de patients.

L'exposition aux minéraux (l'amiante, la poudre d'armes et la poussière des chantiers) était notée chez 3 patients dans notre série (3%) au moment où Fletcher a rapporté sa présence chez 29 patients (58 %), chose qui va s'exprimer sur les résultats anatomopathologiques des patients.

La tuberculose était notée chez 4 patients dans notre série (3,8 %), et chez 9 patients dans la série El Kard (3,9 %) malgré notre contexte épidémiologique particulier.

Le cancer du sein était noté chez 12 patientes dans notre série (11,5 %) et dans 14,6 % des cas dans la série Jabri.

Tableau 19: comparaison des antécédents de notre série par rapport aux autres séries

	effectif	Tabac	L'exposition aux minéraux	diabète	tuberculose	Cancer du sein
Fletcher [138]	50	90%	58%			
El Kard [141]	228	24,6		3,5 %	3,9 %	
Jabri [140]	41	29 %		5 %		14,6 %
Notre série	104	27 %	3 %	4,8 %	3,8 %	11,5 %

## B-Clinique :

les maitres symptômes sont la douleur thoracique, la toux et la dyspnée aussi bien dans notre série que dans la série El Kard.

L'altération de l'état général était présente chez 28 patients dans notre série (26,9 %) et dans 98 % des cas dans la série El Kard, cette différence est due aux critères d'évaluation et d'inclusion qui ne sont pas les mêmes selon les 2 séries, les résultats histologiques vont expliquer la prédominance de l'altération de l'état général.

Tableau 20 : comparaison des signes cliniques dans notre série par rapport à la série El kard

	El Kard[141]	Notre série
Douleur thoracique	70 %	71,1 %
Dyspnée	81 %	84,6 %
Toux	68 %	71,1 %
AEG	98 %	26,9 %

### III- RESULTAT DIAGNOSTIQUE :

#### 1 Pleural :

##### -technique :

La thoracoscopie était réalisée au bloc opératoire, généralement sous anesthésie générale et intubation le plus souvent sélective, on utilisait 1, 2 ou 3 orifices. Réalisée à visée diagnostique, thérapeutique ou double, comme s'était le cas dans les autres séries.

##### - taux de conversion en mini-thoracotomie :

Dans notre série, 8 cas de thoracoscopie ont été converties en thoracotomie (7,7 %) ; dans un cas, dans le cadre d'une chute de la saturation à moins de 30 % après une intubation sélective, dans un 2<sup>ème</sup> cas à une lésion de l'artère mammaire interne pour réaliser une hémostase satisfaisante et dans les autres cas à la présence d'adhérences gênant le geste opératoire.

##### - taux de rentabilité :

Les biopsies étaient non contributives chez 8 patients parmi 72 soit 11,1%, toutefois; aucun redressement diagnostique n'a été rapporté chez ces malades ultérieurement et dans 8 % des cas dans la série de Fletcher.

Une patiente avait bénéficié de 3 thoracoscopies à 1 an d'intervalle avant de poser le diagnostic d'un « mésothéliome pleural basaloïde »

##### - résultats :

Le mésothéliome pleural malin était noté dans notre série dans 4,1 % des cas seulement, alors qu'il présentait 62 % des cas dans la série de Fletcher, 40 % des cas dans la série Hadjer et 11 % des cas dans la série Garrouch.

Les métastases pleurales d'un cancer pulmonaire étaient notées dans 9,7 % des cas dans notre série, dans 6 % des cas dans la série de Fletcher, dans 39,5 % des cas dans la série de Dreasler et dans 42 % dans la série de Garrouch.

Les métastases pleurales d'un cancer du sein étaient notées dans 13,9 % des cas dans notre série, dans 23,8 % des cas dans la série de Dreasler [143] et dans 21 % des cas dans la série de Garrouch.

La tuberculose était notée dans 20,8 % des cas dans notre série, dans 22 % des cas dans la série Jabri, dans 78,5 % des cas dans la série El Kard et dans 20 % des cas dans la série Hadjer, ce taux élevé constaté dans la série El kard s'explique par le type de recrutement des patients (98% avait une AEG) et la réalisation de cette thoroscopie devant une pleurésie à liquide claire sans épuisé toute les possibilités diagnostiques possibles.

Le cancer primitif n'a pu être étiqueté malgré l'étude histologique dans 19,4 % des cas dans notre série, dans 12 % des cas dans la série El Kard, dans 10 % des cas dans la série Hadjer et dans 9 % des cas dans la série Garrouch.

L'origine néoplasique a été précisée d'une manière générale dans 49 % des cas dans la série Jabri, dans 7,4 % des cas dans la série El kard, dans 19 % des cas dans la série Hadjer et dans 54,16 % des cas dans notre série.

Tableau 21: résultats diagnostiques selon les séries

	Fletcher (n=50) [138]	Notre série (n=104)	Dreasler et al ( n= 482) [143]	Jabri [140]	El Kard [141]	Hadjer [142]	Garrouch [139]
Origine néoplasique		54,16%		49%	7,4%	19%	9%
Mésothéliome pleural malin	62%	4,1%			39,5%	40%	11%
Métastases d'un cancer pulmonaire	6%	9,7%	39,5%		23,8%	13%	42%
Métastases d'un cancer mammaire		13,9%	23,8%				21%
Métastases d'un cancer génital		1,4%	4,1%				
Métastases d'un cancer digestif	4%	1,4%	9,3%				
Métastases d'un cancer prostatique	2%						
lymphome		5,5%	0,6%				
Remaniements inflammatoires non spécifiques	8%	11,1%					
Tuberculose		20,8%		22%	78,5%	20%	
Etiologie inconnue		19,4%			12%	10%	9%
Hyperplasie mésothéliale bénigne		5,5%					
Remaniements suppuratifs		2,7%					
Pleurite chronique		2,7%					

- taux de complications :

4 patients se sont compliqués d'un empyème pleural (4,6 %) dans notre série, alors que les complications étaient dominées par les douleurs thoraciques (65%), la fièvre (50 %) et l'empyème (2 %) dans la série Garrouch.

Tableau 22: résultats des complications selon les séries

	Garrouch [139]	Chau[144]	Ny[145]	Notre série
Douleurs thoraciques	65 %	41,4 %	36 %	
Fièvre	50 %	55,2 %	39 %	
Empyème	2 %	20,7 %		4,6 %
Taux de réussite	91 %			92 %

2-Médiastin :

La place de la thoracoscopie dans l'exploration du médiastin reste limitée, dans le sens que d'autres moyens sont largement indiqués, permettant d'éviter pour le patient une intubation sélective, une greffe pleurale par le processus néoplasique.

Au cours de la période qu'on a réalisé cette thèse, deux sujets de thèses ont traité, les moyens d'investigations à visée diagnostique et certaines fois à visée thérapeutique des adénopathies et des tumeurs médiastinales ; comparativement, on constate qu'on a réalisé plus de 67 médiastinoscopies et 33 médiastinotomies pour l'approche du médiastin loin devant les 5 patients qu'ayant bénéficié d'une thoracoscopie. Toutefois ; cette thoracoscopie nous a permis de réaliser des gestes combinés à savoir : biopsie pleurale, talcage pleural en plus de la biopsie de la masse ou du ganglion médiastinal ou bien de la fenêtre pleuro-péricardique (non accessibles à la médiastinoscopie).

### 3-Pulmonaire :

Notre expérience est limitée aux biopsies pulmonaires réalisées par thoracoscopie à l'intérêt des patients suivis en pneumologie pour une pneumopathie interstitielle diffuse chronique en concertation avec nos confrères radiologues, pneumologues et anatomopathologistes sur le nombre et le site des biopsies, avec un suivi radiologique et clinique rapproché, une prise en charge thérapeutique codifiée et une évaluation de la réponse au traitement et la survenue de complication. Toutefois ; on dispose d'aucune autre étude à l'échelle national et international pour comparer nos résultats.

# CONCLUSION

La thoracoscopie représente un réel gain en matière de diagnostic de certaines pathologies intra-thoraciques. Son intérêt thérapeutique limité doit être éventuellement étendu grâce à la chirurgie thoracique vidéo assistée, qui est une technique récente fiable avec une limitation de la durée d'hospitalisation et de la morbidité.

Actuellement, grâce à l'introduction d'une instrumentation chirurgicale plus sophistiquée, cette technique est devenue de plus en plus pratiquée par les chirurgiens thoraciques dans un but essentiellement thérapeutique permettant la réalisation d'exérèses plus ou moins importantes.

La thoracoscopie est certainement la voie d'abord de choix pour les interventions à visée purement diagnostique de la cavité pleurale ainsi que pour les interventions intra-pleurales telles que la pleurodèse. C'est également la meilleure voie d'abord pour pratiquer la sympathectomie thoracique, et pour procéder à des biopsies pulmonaires, pour autant que la ou les lésions à biopsier soient près de la surface pulmonaire. La thoracoscopie est également une voie populaire pour traiter les pneumothorax spontanés. Enfin la thoracoscopie permet de traiter les empyèmes pleuraux à un stade précoce.

En matière d'oncologie thoracique, la thoracoscopie est en général réservée pour des gestes à visée diagnostique. Ainsi la thoracoscopie permet de contribuer à l'évaluation du stade d'un cancer du poumon : on peut examiner la plèvre pour confirmer ou écarter une atteinte métastatique de la plèvre, on peut biopsier certains ganglions lymphatiques médiastinaux et on peut exciser des lésions pulmonaires périphériques de petite taille afin d'en déterminer la nature. Dans le cas de lésions pulmonaires périphériques de petite taille, la thoracoscopie permet de les exciser pour savoir s'il s'agit d'une lésion tumorale.

# RESUME

La thoracoscopie est un examen qui permet d'explorer la cavité pleurale, les poumons, le diaphragme, le péricarde et le médiastin. Cet examen est réalisé dans un but diagnostique ou thérapeutique. Actuellement la place de la thoracoscopie n'a plus de limite devant les innovations techniques et de la réanimation qui poussent les pneumologues et les chirurgiens thoraciques à élargir les indications.

Notre étude est rétrospective, intéressant toutes les thoracoscopies réalisées au service de chirurgie thoracique du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès, sur une période de 04 ans (Août 2008-décembre 2012).

L'âge moyen des patients est de 47 ans, avec des extrêmes allant de 18 à 80 ans, et une légère prédominance masculine à 54%. 28 patients sont des tabagiques chroniques, 19 patients sont suivis pour une pathologie néoplasique et seulement quatre patients ont des antécédents d'une tuberculose thoracique. Un syndrome d'épanchement liquidien était présent chez 83 patients, dont 56 patients ont bénéficié auparavant d'une ponction biopsie pleurale (au moins deux tentatives) revenue non concluantes. La thoracoscopie est d'ordre pleural chez 86 patients, pulmonaire chez 10 patients et médiastinale chez 8 patients. La thoracoscopie avait une indication à visée diagnostique chez 87 cas et thérapeutique chez 52 patients (talcage dans 45 cas, décortication pleuropulmonaire dans 2 cas, résection de kyste pleuro-péricardique dans 2 cas, cure de pneumothorax dans 2 cas et une fenêtre péricardique).

40 malades ont présenté une amélioration clinico-radiologique, 11 ont présenté une amélioration clinique seule, 6 ont présenté une persistance ou un récurrence de l'épanchement. Par ailleurs on note le décès d'un seul malade survenu à J0 en postopératoire, suite à un OAP d'origine cardiogénique.

## مطى

تنظير الصدر هو الاختبار الذي يسمح لنا باستكشاف التجفيل الجنبى المرئتين ، الجلب الجرز ، التأمور والمضف ي تم لجر ا هذا الاختبار لأغراض تشخيصية وعلاجية . هذا الاختبار ليست لديه أي حدود نظر للإبتكار الت قنية والإند لملل لذن حدثا أخصائى الج هازلتن فسي الجرحين الصديين على توسيعت عمالاته .  
قمنبلر اس قج عيرة همت جميع حالات التنظير الصديي صلد تجر لدة الصدر في المستش فى لجام عى لحسل لثانى بفل على مى أربع سنوات (من أغسطس 2008 إلى جنبر 2012).

متوسط عمر المرضى هو 47 عاماً لأملاً عملت ترووح بين 18 و 80 عاماً مع لبطة قفيدة لذكوريم على %54.28 مريضاً كانوا مدخنيين زمين ، و 19 مريضاً كانوا يعانون مؤر ام ، و 4 مضى من مضا السلا صدي ، و 80 مريضاً من تلازمة الاضيبالانسداى .  
56 مريضاً قوسلاب قلز عة الجلب (محولتين على لآفى) وكانكلها غيراسمة .  
قمنا بتنظير الصدر الجنبى عند 86 مريضاً الرئوى لى 10 مضى المضف فى لى 8 مضى لذي كانتله أغراض تشخيصية فى 87 لة وعلاجية فى 52 لة ( 45 لة فى التصاق الجنبى وحا لتين فى لة قشيرا الجنبى الرئوى لة فى استصل كيل لجنب لة لتأمور وحا لتين فى علاج استرو الح صدر وحا لة قو لدة فنى فلاة -تأمور).  
أظ هر 40 مريضاً تحسنا سربويباش عاعيا و 11 مريضاً تحسنا سربويا ، 6 مضى لظ هر و استمر ل و تكرر الاضيب ، و علاوة على ذلك لاحظنا حوثو فاة مريض وحاد بعل عمل الجرحى نتيج لالنت فاح حاد رئوى .

# SUMMARY

Thoracoscopy is a test that allows us to explore the pleural cavity, lungs, diaphragm, pericardium and mediastinum. This test is performed for diagnostic or therapeutic purposes. Currently instead of thoracoscopy has no limit to the technical innovations and resuscitation growing pulmonologists and thoracic surgeons to expand indications.

Our study is retrospective , involving all thoracoscopy performed in the service of Thoracic Surgery , University Hospital Hassan II, Fez, over a period of 04 years (August 2008 - December 2012).

The average age of patients is 47 years, with extremes ranging from 18 to 80 years and a slight male predominance 54%. 28 patients are chronic smoking, 19 patients were followed for a neoplastic disease and only four patients had a history of chest tuberculosis. An effusion syndrome was present in 83 patients, 56 patients had previously received a pleural biopsy (at least two attempts) back inconclusive. Thoracoscopy is pleural order in 86 patients, pulmonary and mediastinal in 10 patients and 8 patients. Thoracoscopy was an indication for diagnosis and treatment in 87 cases in 52 patients (pleurodesis in 45 cases, pleuropulmonary decortication in 2 cases, resection of pleuro -pericardial cyst in 2 cases, treatment of pneumothorax in 2 cases and a pericardial window).

40 patients showed clinical and radiological improvement, 11 showed a single clinical improvement, 6 showed persistence or recurrence of effusion. Furthermore, we note the death of one patient occurred at D0 postoperatively , following a PAO cardiogenic origin .

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] . H. Kabiri ; M. Caidi ; S. Alaziz ; A. El maslout ; A. Benosman, La thoracoscopie et la chirurgie thoracique vidéo-assistée : indications-limites. Médecine du Maghreb 2001 n°87
- [2]. I. Levy, A. Ariche, G. Sebbag, J. Khodda, La sympathectomie thoracique haute par voie thoracoscopique, une méthode de choix pour le traitement de l'hyperhidrose pulmonaire. Ann. Chir. Thorac. Cardio- vasc., 1995, 49, 9, 858-862.
- [3]. J.-F. Azorin ; R. Vidal, E. Mratinod, X. de Kerangal, M. Dahan, Voies d'abord mini invasives du thorax, EMC-techniques chirurgicales-thorax 2006 : 1-9 [ 42-220]
- [4]. MV. Braimbridge, The history of thoracoscopic surgery. Ann Thorac Surg 1993; 65; 615-9.
- [5]. Pyng lee, N. Praveen. Mathur, Henri G. Colt, Advances in Thoracoscopy: 100 years since jacobaeus, Thematic Review Series Respiration 2010;79:177-186
- [6]. H. Rouvière ; A. Delmas, Anatomie humaine (descriptive, topographique et fonctionnelle.), Tome 2 tronc 4e Edition, Masson 1997
- [7]. P. Kamina, Anatomie clinique. Tome 3, thorax et abdomen. 3e Edition Maloine 2009.
- [8]. A. Lahlaïdi, Anatomie topographique. Volume III, le thorax. 1986.
- [9]. R,L. Drake; W. Vogl; A.W.M. Mitchell, Gray's anatomy for students. Elsevier Masson SAS 2006.
- [10]. L. Cador, T. Lonjon. Plaies thoraciques. EMC, Urgences 1997. 24 -103 - A 10.
- [11]. D.Grunenwald,J.Assouad,V.Gounant. Le curage ganglionnaire vers un standard international ? Rev Mal Respir 2010 ;2 :171-175.
- [12]. A. Putz, A. Pabst. Sobotta 2 Romp, organen, onderste extremiteit. Nederlandse boeken, Hardcover, 2006
- [13]. P. Ferson, R. Landreneau, R. Dowling, S. Hazelrigg, P. Ritter, S. Nunchuck, *et al.* : Comparison of open versus thoracoscopic lung biopsy for diffuse infiltrative pulmonary disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1993; 106 :194-9.
- [14]. R. Giudicelli, P. Thomas, R. Ottomani, M. Noirclerc. Chirurgie thoracique vidéo assistée, exérèses pulmonaires. EMC Thorax 42-415, 1994.
- [15]. D. Gossot, La thoracoscopie diagnostique : intérêt et rôle par rapport à l'imagerie, EMC Radiologie et imagerie médicale 32-560-A-10.
- [16]. M. Fischler, Anesthésie en chirurgie thoracique, EMC Anesthésie- réanimation 2002 : 1-14 [36-570-A-10].
- [17]. D. Madior, La médiastinoscopie méthode et intérêts à propos de 19 cas Thèse faculté de médecine et de pharmacie de Rabat 2003, N° : 88.
- [18]. AG. Little. Thoracoscopy : current status. Curr Opin Pulm Med 1996; 2(4); 315-9
- [19]. R.J. Landreneau, M.J. Mack, R.J. Keenan, S.R. Hazelrigg, R.D. Dowling, P.F. Ferson, Strategic planning for video-assisted thoracic surgery. Ann Thorac Surg 1993; 56: 615-9

- [20]. D. Gossot, Résections pulmonaires majeures endoscopiques pour carcinome bronchique de stade I. Rev Mal Respir Actual 2010 ; 2 : 306-311.
- [21]. D. Gossot, P. Girard, Résections pulmonaires majeures par voie endoscopique pour carcinome bronchique de stade I : résultats initiaux, Rev Mal Respir 2009 ; 26 : 961-70
- [22]. L. Fournel, R. zaimi, Totally thoracoscopic major pulmonary resections : an analysis of perioperative complications. Ann Thorac Surg 2014; 97 : 419-24
- [23]. S.H. Calvin, Uniportal VATS in Asia, Journal of Thoracic Disease 2013 ; 5-3
- [24]. F. Rodriguez-Panadero, J.P. Janssen, P. Astoul, Thoracoscopy: general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion. Eur Respir J 2006; 28: 409-421
- [25]. P. Lee, H.G. Colt State of the art: pleuroscopy. J Thorac Oncol 2007; 2 (7) : 663- 670.
- [26]. L. Greillier, J.-M. Peloni, A. Fraticelli, P. Astoul, Méthodes d'investigation de la plèvre, EMC Pneumologie 2005 6-000-F-55
- [27]. SA. Sahn, State of the art. The pleura. Am Rev Respir Dis 1988; 138; 184-234
- [28]. O. Lucidarome, N. Howart, Radiologie interventionnelle thoracique, EMC Radiodiagnostic Cœur Poumon 2001 ; 32-500-A-10.
- [29]. A.-L Brun, O. Planche, M. Claude-Desroches, M. Auguste, S. Bouddabous, F. Deschamps, T. De Baere, EMC- Radiologie interventionnelle thoracique- 2010 :32-500-A-10
- [30]. L. Li, XQ. Zeng, YH Li, CT-guided percutaneous large-needle aspiration and bleomycin sclerotherapy for bronchogenic cyst : report of four cases, J Vasc Interv Radiol 2010;21:1045-9
- [31]. A.-L. Brun, O. Planche, M. Claude-Desroches, M. Auguste, S. Bouddabous, F. Deschamps, T. De Baere, EMC-Radiologie et imagerie médicale-cardiovasculaire-thoracique-cervicale 2010 : 32-500-A-10
- [32]. M. Riquet, M.-P. revel, C. Hignette, M. Dahan, Anatomie chirurgicale et techniques d'exploration du médiastin, EMC-Techniques chirurgicales Thorax 2010 :42-175
- [33]. JB. Seward, BK. Khandheria, JK. Oh, MD. Abel, RW. Hugues, WD. Edwards, et al. Transesophageal echocardiography : technique, anatomic correlations, implementation, and clinical applications, Mayo Clinic Proc 1988;63:649-80
- [34]. PB. Cotton, PJ. Shorwon, WR. Lees, Endoscopic ultrasonography : a new look from within. BMJ 1985;290:1373-4
- [35]. R. Kochhar, A. Rajwanski, AK. Malik, SK. Gupta, SK Mehta, Endoscopic fine needle aspiration biopsy of gastroesophageal malignancies, Gastrointest Endosc 1988;34:321-3

- [36]. DK. Rex, RD. Tarver, M. Wiersema, KW. O'Connor, LC. Lappas, K. Tabatowski, Endoscopic transesophageal fine needle aspiration of mediastinal masses, *Gastrointest Endosc* 1991;37:465-8
- [37]. O. Bauwens, V. Ninane, Les nouvelles techniques diagnostiques endoscopiques. Cours du Golf 2007, *Rev Mal Respir* 2007 ; 27 :6S28-6S34
- [38]. P. Mathur, WJ. Martin, Clinical utility of thoracoscopy, *Chest* 1992;102:2-4
- [39]. F. Rodriguez-Panadero, F. Borderas Naranjo, J. Lopez Mejias, Pleural metastatic tumours and effusions. Frequency and pathogenic mechanisms in a post-mortem serie, *Eur Respir J* 1989;2:366-9
- [40]. A. Tremblay, G. Michaud, Single centre experience with 250 tunnelled pleural catheter insertions for malignant pleural effusion, *Chest* 2006;12
- [41]. CM. Dresler, J. Olak, JE. Herndon 2<sup>nd</sup>, WG. Richards, E. Scalzetti, SB. Fleishmann, et al, Phase III intergroup study of talc poudrage vs talc slurry sclerosis for malignant pleural effusion, *Chest* 2005;127:909-15
- [42]. D.Sears, SI. Hajdu, The cytologic diagnosis of malignant neoplasms in pleural and peritoneal effusions, *Acta Cytol* 1987;31:85-97
- [43]. M. Brauner, N. Naggara, V. Alfalo-Hazan, P.-Y. Brillet, Imagerie des tumeurs pleurales, *EMC-Radiologie et imagerie médicale* : 32-521-A-10.
- [44]. M. Riquet, A. Badia, Pleurésies purulentes aiguës à germes banales, *EMC-Pneumologie*- 6-041-A-40
- [45]. VB. Antony, R. Loddenkemper, P. Astoul, C. Boutin, P. Goldstraw, J. Hott et al, Management of malignant pleural effusions, *Eur Respir J* 2001;18:402-19
- [46]. NA. Maskell, RJ. Butland, British Thoracic Society guidelines for the investigation of a unilateral pleural effusion in adults, *Thorax* 2003;58 (suppl2):8-17
- [47]. P. Girard, D. Gossot, R. Caliandro, Pleurésies néoplasiques : diagnostic et principes de prise en charge, *EMC-Pneumologie*2010 :1-14 [6-002-H-08].
- [48]. P. Attali, M. Brauner, Imagerie des tumeurs pleurales, *EMC-traité de Radiodiagnostic III-Cœur-Poumon* 2000 32-521-A-10
- [49]. KN. Fenton, JD. Richardso, Diagnosis and management of malignant pleural effusions, *Am J Surg* 1995 ;170:69-74.
- [50]. AN. Leung, NL. Muller, RR. Miller, Ct in differential diagnosis of diffuse pleural disease, *AJR Am J Roentgenol* 1990;154:487-92
- [51]. F. Rodriguez-Panadero, VB. Antony, Pleurodesis : state of the art. *Eur Respir J* 1997;10 :1648-54.
- [52]. JE. Heffner, JS. Klein, Recent advances in the diagnosis and management of malignant pleural effusions, *Mayo Clin Proc* 2008;83:235-50
- [53]. G. Antunes, E. Neville, J. Duffy, N. Ali, Thoracic Society guidelines for the management of malignant pleural effusions, *Thorax* 2003;58 (suppl 2):29-38.

- [54]. A. Tossavainen, Gold use of asbestos and the incidence of mesothelioma, *Int J Occup Environ Health* 2004;10:22-5
- [55]. P. Astoul, Pleural mesothelioma, *Curr Opin Pulm Med* 1999;5:259-68
- [56]. C. Boutin, P. Dumortier F. Rey, JR. Viallat, P. De Vuyst, Black spots concentrate oncogenic asbestos fibers in the parietal pleural, (*Crit Care Med*) 1996;153:444-9
- [57]. VW. Rusch, A proposed new international TNM staging system for malignant pleural mesothelioma. *Chest* 1995;108:1122-8
- [58]. HO. Stolberg, NL. Patt, KF. Macewan, OH. Varwick, TC. Brown, Hodgkin's disease of the lung : radiologic-pathologic correlation, *AJR Am J Roentgenol* 1994 ; 162:96-115
- [59]. MR. Paling, DM. Hyams, Computed tomography in malignant fibrous histiocytoma, *J Comput Assist Tomogr* 1982;6:765-788
- [60]. MD. Eisner, LD. Kaplan, B. Herndier, MS. Stulberg, The pulmonary manifestations of AIDS-related non Hodgkin's lymphoma, *Chest* 1996;110:729-36
- [61]. M. Brauner, P.-Y. Brillet, Autres tumeurs pleurales malignes, *Rev Pneumol Clin* 2006 ; 62 ; 124-127
- [62]. F. Hausheer, J. Yarbrow, Diagnosis and treatment of malignant pleural effusion, *Semin Oncol* 1985;12:54-75
- [63]. C. Davies, Intrapleural streptokinase in the management of malignant multiloculated pleural effusions, *Chest* 1999;115:729-33
- [64]. E. Marom, Malignant pleural effusions : treatment with small-bore-catheter thoracostomy and talc pleurodesis, *Radiology* 1999;210:277-81
- [65]. M. Morrison, Sclerotherapy of malignant pleural effusion through sonographically placed small-bore catheters, *AJR Am J Roentgenol* 1992;158:41-3
- [66]. JR. Viallat, C. Boutin, Pleurésies, *EMC-Pneumologie-1998* : 6-0920
- [67]. F. Pons· J.-P. Arigon, O. Chapuis, C. Renaud, R. Jancovici, M. Dahan : Traitement chirurgical du pneumothorax spontané, *EMC-Chirurgie-2005* : 2 ;3 .
- [68]. P. Astoul, P. Thomas, Démarche diagnostique et thérapeutique devant un pneumothorax spontané, *EMC-Traité de Médecine-2008* :1-7 [article 6-0695].
- [69]. O. Lesur, N. Delorne, JM. Fromaget, P. bernadac, JM. Polu, Computed tomography in the etiologic assessment of idiopathic spontaneous pneumothorax, *Chest* 1990; 98 (2): 341-7
- [70]. AD. Sihoe, AP. Yim, TW. Lee, S. Wan, EH. Yuen, IY. Wan, et al, Can CT scanning be used to select patients with unilateral primary spontaneous pneumothorax for bilateral surgery ? *Chest* 2000; 118 (2) : 380-3
- [71]. RT. Sadikot, T. Greene, K. Meadows, AG. Arnold, Recurrence of primary spontaneous pneumothorax, *Thorax* 1997;52:805-9
- [72]. MH. Baumann, C. strange, JE. Heffner, R. Light, TJ. Kirby, J. Klein, et al,

Management of spontaneous pneumothorax. An American college of chest physician Delphi consensus statement, *Chest* 2001; 119 : 590-602

- [73]. FH. Cole Jr, FH. Cole, A. Khandekar, JM. Maxwell, JW. Pate, WA. Walker, Video-assisted thoracic surgery: primary therapy for spontaneous pneumothorax ? *Ann Thorac Surg* 1995; 60 : 931-3
- [74]. M. Margolis, F. Gharagozloo, B. Tempesta, GD. Trachiotis, NM. Katz, EP. Alexander, Video-assisted thoracic surgical treatment of initial spontaneous pneumothorax in young patients, *Ann Thorac Surg* 2003; 76 : 1661-3
- [75]. M. Beji, C. Pinet, T. Desmettre, A. Gibelin. Pneumothorax spontané idiopathique: exsufflation ou drainage ? *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. 2013; 5: 200- 205.
- [76]. FM. Schramel, TG. Sutedja, JC. Braber, JC. Van Mourik, PE. Postmus, Cost effectiveness of video-assisted thoracoscopic surgery versus conservative treatment for first time of recurrent spontaneous pneumothorax, *Eur Respir J* 1996; 9(9): 1821- 5
- [77]. G. Torresini, M. Vaccarili, D. Divisi, R. Crisci, Is video-assisted thoracoscopic surgery justified at first spontaneous pneumothorax ? *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20 : 42-5
- [78]. P. Van Schil, B. De Vos, Traitement actuel du pneumothorax primaire et secondaire, Série considérations chirurgicales à l'attention du pneumologue coordonnée par Vincent Ninane et Georges Decker, *Rev Mal Respir* 2004 ; 21 : 372-80
- [79]. A. Ferre, M. dres, R. Azarian, Pleurésie purulentes, *EMC-Pneumologie-2011* :1-8 [6-041-A-40].
- [80]. I. Alfageme, F. Munoz, N. Pena, S. Umbria, Empyema of the thorax in adults. Etiology, microbiology findings, and management, *Chest* 1993; 103 : 839-43
- [81]. PB. Hasley, MN. Albaum, YH. Li, CR. Furhman, CA. Britton, TJ. Marrie, et al, Do pulmonary radiographic findings at presentation predict mortality in patients with community-acquired pneumonia, *Arch Intern Med* 1996; 165 : 2206-12
- [82]. CF. Koegelenberg, AH. Diaconi, CT. Bolligeri, Parapneumonic pleural effusion and empyema, *Respiration* 2008;75 : 241-50
- [83]. H. Hamm, RW. Light, Parapneumonic effusion and empyema, *Eur Respir J* 1997; 10 : 1150-6
- [84]. C. Kroegel, VB. Antony, Immunobiology of pleural inflammation : potential implications for pathogenesis, diagnosis and therapy, *Eur Respir J* 1997; 10 : 2411-8
- [85]. G. Voiriot, S. Dury, A. Parrot, C. Mayaud, M. Fartoukh, Non steroidal anti- inflammatory drugs may affect the presentation and course of community-acquired pneumonia, *Chest* 2011; 139 : 387-94

- [86]. P. François, A. Desrumaux, C. Cans, I. Pin, P. Pavèse, J. Labarère, Prevalence and risk factors of suppurative complications in children with pneumonia, *Acta Paediatr* 2010; 9 : 861-6
- [87]. H. Striffeler, M. Gugger, V. Im Hof, A. Cemy, M. Furrer, HB. Ris, Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients. *Ann Thorac Surg* 1998; 65 : 319-23
- [88]. R. Karmy-Jones, V. Sorenson, HM. Horst, JW. Lewis Jr, I. Rubinfeld, Rigid thoracoscopic debridement and continuous pleural irrigation in the management of empyema, *Chest* 1997; 111: 272-4
- [89]. ML. Silen, KS. Naunheim, Thoracoscopic approach to the management of empyema thoracis : indications and results, *Chest Surg Clin N Am* 1996; 6 : 491-9
- [90]. F. Le Pimpec Barthes, A. Parrot, N. Vénissac, C. Hussenet. LA PLÈVRE INFECTIEUSE : Quand faut-il appeler le chirurgien? *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. 2013 5: 192-194.
- [91]. MA. Wait, S. Sharma, J. Hohn, A. Dal Nogare, A randomized trial of empyema therapy, *Chest* 1997; 111: 1548-1551
- [92]. M. Riquet, F. Le Pimpec Barthes, A. Badia, Le chylothorax, *Dossier Pathologies de la plèvre, La presse médicale* 2002 :31 ; 12.
- [93]. M. Servelle, C. Nogues, Les chylifères EMC-Chirurgie 2004 :1 ;6 [article 662-681].
- [94]. M. Riquet, G. Hidden, B. Debesse, Les collatérales du canal thoracique d'origine ganglio-pulmonaire. Etude anatomique et chylothorax après chirurgie pulmonaire, (*Ann Chir. : Chir. Thorac. Cardiovasc.* ) 1989 ; 43 : 646-57
- [95]. G. Hidden, T.J. Florent, Etude radioanatomique du canal thoracique opacifié par lymphographie pédiéeuse, *J Chir* 1966 ; 157 : 703-5
- [96].KS. Lee, Y. Kim, J. Han, EJ. Ko, CK. Park, SL. Primack, Bronchioloalveolar carcinoma : clinical, histopathologic, and radiologic findings, *Radiographics* 1997; 17 : 1345-57
- [97]. M. Riquet, Chylothorax , *EMC Pneumologie* 2001 6 :45-60.
- [98]. C. Beigelman-Aubry, A. Fitsiori, M. Claude-Desroches, Métastases intrathoraciques, *EMC-Radiologie et imagerie médicale-cardiovasculaire-thoracique-cervicale-* 2010 :32-461-A-10
- [99]. FX. Lenglinger, CD Schwarz, W. Artmann, Localization of pulmonary nodules before thoracoscopic surgery : value of percutaneous staining with methylene blue, *AJR Am J Roentgenol* 1994; 163 : 297-300
- [100]. F. Le Pimpec-Barthes, J.-C. Das Neves-Pareira, A. Cazes, A. Arame, R. Grima, J.-P. Hubsch, C. Zukerman, A. Hernigou, A. Badia, P. Bagan, C. delclaux, D. Dusser, M. Riquet Chirurgie de réduction volumique et des bulles géantes dans l'emphysème pulmonaire *Rev Pneumol Clin* 2012 :68, 131-145

- [101]. GL. Snider, Reduction pneumoplasty for giant bullous emphysema : implications for surgical treatment of non bullous emphysema, Chest 1996;109:540-8
- [102]. HP. Liu, CH. Chang, PJ. Lin, JJ. Chu, MJ. Hsieh, An alternative technique in the management of bullous emphysema : thoracoscopic endoloop ligation of bullae, Chest 1997;111:489-93
- [103]. D. Gossot, E. Brian, P. Girard, Résection chirurgicale des métastases pulmonaires : pour une approche moins invasive, Cours du Golf 2010 Rev Mal Respir Actual 2010 ; 2 : 230-235
- [104]. M. Riquet, F. Le Pimpec Barthes, Techniques et indications chirurgicales dans le cancer bronchique, EMC Pneumologie 1999 6-002-L-20
- [105]. KS Lee, YJ. Jeong, J. Han, BT. Kim, H. Kim, OJ. Kwon, T1 non-small cell lung cancer : imaging and histopathologic findings and their prognostic implications, Radiographics 2004; 24 : 1617-36
- [106]. G. Brioude, B. Orsini, C. Natale, T. Michel, X.-B. D'Journo, D. Trousse, C. Doddoli, P. Thomas, Résections pulmonaires majeures par vidéo-thracoscopie, un nouveau standard pour le traitement chirurgical des cancers primitifs de stades précoces, Revue des Maladies Respiratoires Actualités 2011 : 3, 395-399
- [107]. R. Nakahara, T. Yokose, K. Nagai, Y. Kishiwaki, A. Ochiai, Atypical adenomatous hyperplasia of the lung : a clinicopathological study of 118 cases including cases with multiple atypical adenomatous hyperplasia, Thorax 2001; 56 : 302-5
- [108]. RJ. Landreneau, SR. Hazerligg, MJ. Mack, et al, Thoracoscopic mediastinal lymph node sampling : useful for mediastinal lymph node stations inaccessible by cervical mediastinoscopy, J Thorac Cardiovasc Surg 1993; 106 : 554-558
- [109]. M. riquet, M. Saab, JP. Hubsch, SF. Hirsch, B. Debesse, Exérèse d'adénopathies médiastinales sous vidéothoracoscopie, Rev Mal Respir 1992 ; 9 : 53-54
- [110]. P. Bonnette, thoracique et médiastinoscopie à vise diagnostique : Technique et indications, EMC Pneumologie 2008 : 6-000-P-43
- [111]. M. Semik, B. Netz, C Schmidt. HH. Scheld, Surgical exploration of the mediastinum : mediastinoscopy and intra-operative staging, Lung Cancer Chest 2004;45(suppl2) S55-S61
- [112]. M.Furrer, R. Rechsteiner, V. Eigenmann, CH. Singer, U. Althaus, HB. Ris, Thoracotomy vs video-assisted thoracoscopic surgery : Differences in postoperative pulmonary function, pain and chest wall complaints, Eur J Thorac Cardiovasc Surg 1997 ; 12 : 82-7.
- [113]. S. Renaud, N. Santelmo, M. Renaud, P.E. falcoz, C. Tranchant, G. Massard, Prise en charge chirurgicale de la myasthénie auto-immune, EMC – Techniques chirurgicales- Thorax 2013 :8-1[ 42-181].

- [114]. V. Tomulescu, V. Ion, A. Kosa, O. Sgarbura, I. Popescu, Thoracoscopic thymectomy mid-term results, *Ann Thorac Surg* 2006 ; 82 : 1003-7
- [115]. A. Manlulu, TW. Lee, I. Wan, CY. Law, C. Chang, JC. Garzon, et al, Video-assisted thoracic surgery thymectomy for non thymomatous myasthenia gravis, *Chest* 2005; 128 : 3454-60
- [116]. T. Agasthian, SJ. Lin, Clinical video outcome of video-assisted thymectomy for myasthenia gravis and thymoma, *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2010; 18 : 234-9
- [117]. JR. Sonett, A. Jaretzki 3<sup>rd</sup>, Thymectomy for nonthymomatous myasthenia gravis, a critical analysis, *Ann NY Acad Sci* 2008; 1132 : 315-28
- [118]. CY. Lee, DJ. Kim, JG. Lee, IK. Park, MK. Bae, KH. Chung, Bilateral video-assisted thoracoscopic thymectomy has a surgical extent similar to that of transsternal extended thymectomy with more favorable early surgical outcomes for myasthenia gravis patients, *Surg Endosc* 2011; 25 : 849-54
- [119]. A. Jaretzki, RJ. Barohn, RM. Ernstoff, HJ. Kaminski, JC. Keeseey, AS. Penn. Myasthenia gravis, *Myasthenia gravis : recommendations for clinical research standard*, *Neurology* 2000; 55;1: 16-23
- [120]. F. Augustin, T. Schmid, M. Sieb, P. Lucciarini, J. Bodner, Video-assisted thoracoscopic surgery versus robotic-assisted thoracoscopic surgery thymectomy, *Ann Thorac Surg* 2008; 85 : S768-71
- [121]. F. Cakar, P. Werner, F. Augustin, T. Schmid, A. Wolf-Magele, M. Sieb, et al, A comparison of outcomes of the robotic open extended thymectomy for myasthenia gravis, *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 31 : 501-5
- [122]. M. deperrot, V. Bril, K. McRae, S. Keshavjee, Impact of minimally invasive transcervical thymectomy on outcome in patients with myasthenia gravis, *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 24 : 677-83
- [123]. G. Matell, G. Lebram, Po. Osterman, R. Pirs-Kanen, Follow up comparison of suprasternal vs transsternal method for thymectomy in myasthenia gravis, *Ann N Y Acad Sci* 1981; 377 : 844-5
- [124]. VJ. DeFilippi, DP. Richman, MK. Ferguson, Transcervical thymectomy for myasthenia gravis, *Ann Thorac Surg* 1994; 57 : 194-7
- [125]. DG. Mulder, M. Graves, C. Hermann, Thymectomy for Myasthenia Gravis : recent observation and comparisons with past experience, *Ann Thorac Surg* 1989; 48 : 551-5
- [126]. A. Henze, P. Biberfeld, B. Christensson, G. Matelli, R. Pirkanen, Failing transcervical thymectomy in myasthenia gravis, an evaluation of transsternal re-exploration, *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 18 : 235-8
- [127]. Y. Castier, P. Mordant, G. Lesèche, Sympathectomies thoraciques et lombaires, *EMC-Techniques chirurgicales- Chirurgie Vasculaire* 2010 43-029

- [128]. SS. Ahn, HJ. Machleder, B. Concepcion, WS. Moore, Thoracoscopic cervicodorsal sympathectomy : preliminary results, *J Vasc Surg* 1994; 20 : 511-7
- [129]. J. Zacherl, ER. Huber, M. Imhof, KG. Plas, F. Herbst, R. Fugger Longterm results of 360 thoracoscopic sympathectomies for primary hyperhidrosis : the Vienne experience, *Eur J Surg* 1998; 580 : 43-6
- [130]. TM. Dewey, MA. Herbert, SL. Hill, SL. Prince, MJ. Mack, One-year follow-up after thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis : outcomes and consequences, *Ann Thorac Surg* 2006; 81 : 1227-32.
- [131]. H. Sugimura, EH. Spratt, CG. Compeau, D. Kattail, Y. Shargall, Thoracoscopic sympathetic clipping for hyperhidrosis : long-term results and reversibility , *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 64 : 511-8.
- [132]. N. doolabh, S. Horswell, M. Williams, L. Huber, S. Prince, DM. Meyer, et al, Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis : indications and results, *Ann Thorac Surg* 2004; 77 : 410-4 .
- [133]. C. Mercier, JF. Huguet, Les syndromes vasculaires de la traversée thoraco- brachiale, *EMC* 1976 (121-3)
- [134]. R. Berguer, R. Smit, Transaxillary sympathectomy (T2 to T4) for relief of vasospastic sympathetic pain of upper extremities, *Surgery* 1981; 89 : 764-9
- [135]. B. Shing, J. Moodley, AS. Shaik, JV. Robbs, Sympathectomy of complex regional pain syndrome, *J Vasc Surg* 2003; 37 : 208-11
- [136]. A. Jebara, A. Chossain, E. Saad, Le Role de la sympathectomie dans le traitement des causalgies, *EMC Chirurgie* 1987 ; 113 : 285-92
- [137]. G. Defuentes, L. Mangouka, M.-C. Chenilleau, J. POTet, S. Cremades, E. Perrier, J.-M. Garcin, O. Berets, Thromboangéite de Buerger, *EMC podologie* 2008 :27-110-A-20
- [138]. V. Fletcher, J. Clark, The Portsmouth thoracoscopy experience, an evaluation of service by retrospective case note analysis, *Respiratory Medicine* 2007; 101: 1021-1025
- [139]. A. Garrouch, S. Slama, H. Bouazra, I. Gargouri, A. Abdelghani, M. Benzarti, N. Klabi, A.S. Mezghenni, A. Hayouni, M. Jerray. Resultants du talcage pleural dans les pleurésies néoplasiques. *Revue des Maladies Respiratoires* 2006, Vol 23 n° HS1
- [140]. H. jabri, H. Afif, I. Touzani, S. Boubia, W. El Khattabi, A. Aichane, M. Ridai, Z. Bouayad. Apport de la thoracoscopie dans le diagnostic des pleurésies excudatives. *Revue des Maladies Respiratoires* 2013 Vol 30, n° S1,
- [141]. El Kard, N. Zaghba, H. Benjelloun, A. Bakhatar, N. Yassine, A. Bahlaoui. Les pleurésies sérofibrineuses. *Revue Des Maladies Respiratoire* 2012, Vol 29, n° S1
- [142]. N. Hadjer , Y. Kheloui , L. Nacef , S. Lehachi , S. Abderrahim , O. Saighi . apport de la thoracoscopie médicale dans le diagnostic étiologique et la prise en charge des pleurésies excudatives récidivantes.

Revue des Maladies Respiratoires 2009, Vol 26 n° HS1.

- [143]. CM. Dreasler, J. Olak, JE. Herndon 2<sup>nd</sup>, WG. Richards, E. Scalzetti, SB. Fleishman, et al. Phase III intergroup study of talc poudrage vs talc slurry sclerosis for malignant pleural effusion. Chest 2005 : 127 :909-15
- [144]. Ngo Quy Chau, Hoang Hong Thai , Chu Thi Hanh, Nguyen Thanh Hoi, Vu Van Giap. traitement d'épanchement pleural néoplasique par la thoracoscopie avec talcage pleural. Revue des Maladies Respiratoires 2007 , Vol 24, n° HS1
- [145]. C. Ny, G. Mangiapan, C. Fuhrman, K. Atassi, I. Monnet, L. Jabot, S. Lasry, L. Bassinet, I. Honoré, B. Housset. Talcage pleural dans les pleurésies néoplasiques. Revue des Maladies Respiratoires 2007 vol 24 n° HS1.